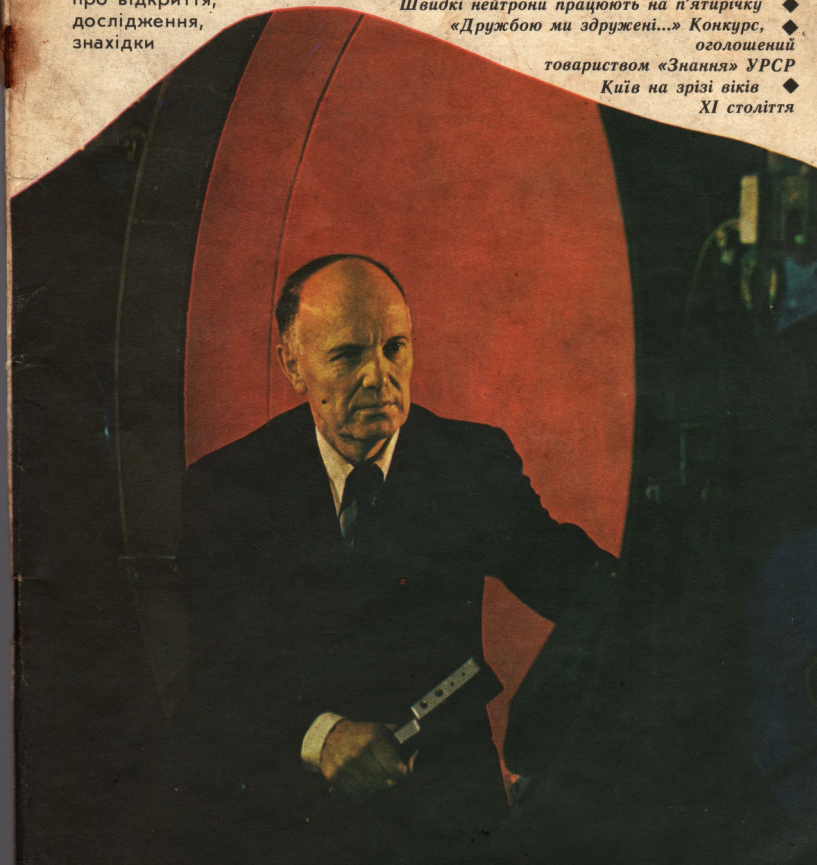
ISSN 0130-7037

наука і суспільство

5 · 1981

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Математика — це завжди практика ◆
Швидкі нейтрони працюють на п'ятирічку ◆
«Дружбою ми здружені...» Конкурс, оголошений товариством «Знання» УРСР ◆
Київ на зрізі віків XI століття



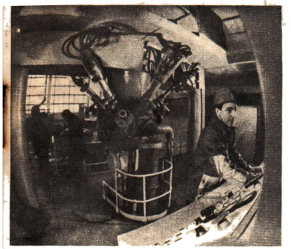
У лабораторіях учених

На загальних зборах Академії наук СРСР президент Академії А. П. Александров вручив золоту медаль імені М. В. Ломоносова академіку Б. Є. Патону.

Зварювання під водою.

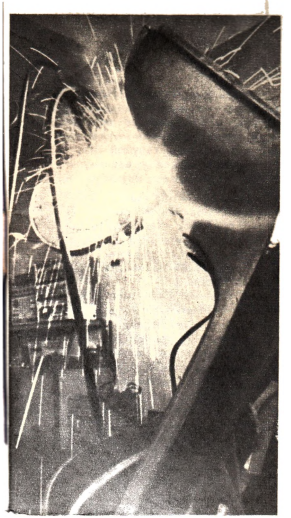
Зварювання у космосі.

Високий обов'язок



На фото, які зроблені у лабораторіях Інституту електрозварювання ім. Є. О. Патона: плазмово-дугова піч. Найтонше зварювання. Робот-зварник.

Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.



УЧЕНІ АН УРСР досягли у десятій п'ятирічці вагомих успіхів, зробили ряд відкриттів, підготували фундаментальні праці. В народне господарство впроваджено понад три тисячі розробок із загальним економічним ефектом більш як півтора мільярда карбованців, одержано понад дев'ять тисяч авторських свідоцтв на винаходи.

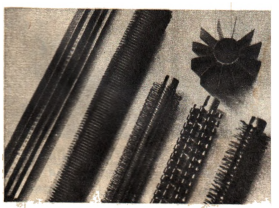
На XXVI з'їзді КПРС наголошувалося на необхідності підвищити роль науки в розвиткові суспільства, постійно зміцнювати її зв'язки з практикою комуністичного будівництва.

Одне з першочергових завдань — зниження матеріаломіскості і підвищення надійності машин, розв'язання комплексу проблем, пов'язаних з розвитком металургії тощо. Багато з них вирішується в одному з провідних дослідницьких закладів країни — Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона. Упродовж багатьох років цим творчим колективом керує видатний радянський учений, двічі Герой Соціалістичної Праці, лауреат Ленінської і Державної премій академік Б. Є. Патон. В інституті створені автоматичне зварювання під флюсом, яке дістало широке застосування, напівавтоматичне зварювання в середовищі захисного газу, електрошлакове, електронно-променеве і мікроплазмове зварювання та багато інших принципово нових процесів. Останніми роками тут розроблено нові способи зварювання під водою і в космосі, нові ефективні багатошарові матеріали і конструкції.

Усі ці роботи пов'язані з ім'ям академіка Б. Є. Патона. Його власні фундаментальні наукові праці стали основою розвитку нових прогресивних напрямів зварювальної техніки і привели до створення сучасної галузі якісної металургії — спеціальної електрометалургії. За видатні досягнення в галузі металургії і технології металів Б. Є. Патону присуджено найвищу нагороду Академії наук СРСР — золоту медаль імені М. В. Ломоносова.

Виступаючи на XXVI з'їзді Компартії України, президент АН УРСР Б. Є. Патон сказав від імені вчених республіки: «Свої завдання ми бачимо насамперед у тому, щоб постійно працювати над створенням широкої і міцної бази для прискорення науково-технічного прогресу, підвищення ефективності суспільного виробництва. Пізнаючи закономірності розвитку природи і суспільства, вчені створюють основи для радикальних змін у техніці, технології, економіці, дають надійні орієнтири на майбутнє». Він підкреслив також, що останнім часом зріс інтерес учених до кінцевих результатів своєї праці. Науковці беруть активнішу участь у впровадженні здобутків науки у виробництво, розглядають це як свій високий партійний і громадянський обов'язок.

Видатний дослідник і талановитий організатор науки, делегат



XXVI з'їзду КПРС Борис Євгенович Патон особистим прикладом веде за собою колектив очолюваного ним інституту, запалює на нові творчі пошуки в ім'я зміцнення Батьківщини науковий фронт республіки.

XXVI з'їзд КПРС і актуальні проблеми науки

Довершеність досягається математикою

Розмова з академіком-секретарем відділення математики, механіки і кібернетики Академії наук УРСР, академіком АН УРСР, директором Інституту математики АН УРСР, лауреатом Ленінської премії Ю. О. Митропольським.

— Юрію Олексійовичу, тема нашої розмови — математична наука — практиці, виробництву. Чи не здається вам, що останнім часом характер математики дещо змінився? Раніше її називали «чистою» наукою, а тепер вона більше нагадує прикладну!

— Бачите, мені завжди здавалося, що поділ математики на «чисту» науку і таку, що має суто прикладне, практичне застосування, — неправильний у принципі. З самого початку свого існування математика виконувала практичні завдання. Хіба необхідність поділяти земельні ділянки, будувати меліоративні споруди не була однією з причин зародження геометрії? А розвиток мореплавства, обчислення положення світил? Древні були передусім практиками і тому швидко зрозуміли, яку користь дає наука, що оперує абстрактними поняттями. Вже під час простої лічби, коли використовуються числа, не зв'язані з конкретними поняттями, проявляється абстрактний характер математики.

— Але абстрактність властива не тільки математиці, а й іншим наукам...

— Так, одначе рівень абстрагування у математиці вищий. Можливо, тому існували ідеалістичні уявлення про незалежність математики від реальної дійсності. Але це — в минулому. Нині ж і школярам відомо, що поняття і висновки математики, попри всю свою абстрактність, випливають з дійсності і знаходять широке застосування в усіх галузях життя.

Коли ж говорити про сучасне становище науки, то можна з упевненістю стверджувати: немає такої галузі знань, де б не використовувалися досягнення математики.

— Бурхливий розвиток багатьох наук, мабуть, і є причиною їх так званої математизації?

— Безперечно! І математики не обмежуються тим, що дають можливість дослідникам використовувати ті чи інші числові дані. Люди здавна намагалися свої уявлення про природні явища узагальнити спочатку у вигляді описів, потім — моделей. Математики якраз і вивчають моделі. Як відомо, модель ще може бути і математична формула, яка відбиває ті чи інші залежності та зв'язки реальної дійсності. Що дає застосування таких формул? Згадаємо, що чимало визначних своїх досягнень людство завдячує саме математичним моделям. Сто років тому Джеймс Максвелл вивів диференціальні рівняння, що виражають закони електромагнітних явищ. Шляхом математичних перетворень він одержав з них рівняння, за формою аналогічні до того, яке описує поширення звукових хвиль. Саме це і наштовхнуло Максвелла на думку, що існують електромагнітні хвилі. На підставі теорії Максвелла Генріх Герц експериментально виявив ці хвилі. А великий російський винахідник Олександр Попов використав це явище для створення радіо.

— Отже, шлях лежить від рівняння — до винаходу світового значення!

— Саме так. Подібних прикладів можна навести чимало. Математика дає вченим змогу передбачити різні явища, аналізувати ті чи інші аспекти загальної проблеми. Інколи здається, ніби математики зробили відкриття, котре належить до «чистої» науки і навряд чи знайде практичне застосування. А життя спростовує цю думку. Так було, зокрема, з функціональним аналізом. Деякі вчені вважали, що він не має перспектив для широкого використання у практиці. А тепер? Досить згадати хоча б теоретичну фізику, квантову механіку, і стає зрозумілим практичне значення функціонального аналізу.

— Коли вже ми заговорили про застосування математичних відкриттів, перейдемо до головної теми нашої розмови — конкретної віддачі тих галузей науки, які розробляються у вашому Інституті.

— Найтісніше пов'язані із забезпеченням практичних потреб виробництва у нас такі розділи науки, як математична фізика, теорія диференціальних рівнянь, теорія імовірностей та теорія стохастичних процесів.

Хочу окремо зупинитися на економіко-математичному моделюванні. Його ідеї передбачив ще Карл Маркс. У розробці економіко-математичних моделей нині досягнуто серйозних успіхів.

Математична модель, як правило, включає два компоненти: критерій оптимальності розв'язання завдань і відповідну систему обмежень. Коли йдеться про такий гігантський об'єкт, як народне господарство, при побудові еко-

номіко-математичної моделі виділяють тільки головні фактори і залежності економічної системи. Щодо оптимальності треба знати, наскільки досягнуте на основі побудованої моделі розв'язання завдання відповідає меті, тобто чи є розроблений варіант найкращим. А за обмеження в економічних завданнях часто правлять ліміти виробничих, трудових, сировинних та інших ресурсів. Коли ми створюємо планову модель розвитку якості галузі господарства, то враховуємо, що і обсяг капіталовкладень не може бути більшим від певної заданої величини, і обсяг продукції має бути не меншим за певний рівень. Про ефективність такого моделювання красномовно свідчить той факт, що його успішно використовують і в Держплані країни, і в галузевих міністерствах, і безпосередньо на підприємствах.

Я тут згадував про зв'язок з практикою теорії імовірностей. Вона активно працює на техніку. Її широко використовують, приміром, для контролю за виробництвом. Є в теорії імовірностей порівняно новий розділ, відомий під назвою теорії черг. Він стає у пригоді при регулюванні руху транспорту, при розв'язанні питань попиту і продажу промислових товарів, тобто для наукової організації торгівлі, сфери обслуговування. Теорія імовірностей має велике значення для розвитку кібернетики.

Нещодавно в нашому інституті організовано спеціальний відділ, який розробляє питання практичного застосування останніх досягнень у теорії імовірностей, математичній статистиці. Передусім, це стосується довговічності машин, механізмів, конструкцій. Я певен — робота цього відділу будуть належно оцінені конструкторами та інженерами.

— Скажіть, будь ласка, які з робіт прикладного характеру, виконаних колективом Інституту в минулій п'ятирічці, ви вважаєте найважливішими?

— Передусім це розробка методів розрахунку теплових і електромагнітних полів відповідальних вузлів потужних турбогенераторів. Далі слід відзначити створені в інституті ефективні методи й алгоритми інженерних розрахунків теплових режимів, термопружності та гідродинаміки підземних сховищ зріджених газів і нафтопродуктів. Ці теми були затверджені Державним комітетом СРСР по науці і техніці. Їх розробки мають важливе значення. Відповідні рекомендації видано науковим і проектним організаціям електротехнічної і газової промисловості країни.

Інститут виконав чимало робіт на підставі господарських договорів про науково-технічне співробітництво з іншими закладами, організаціями та підприємствами столиці України. Для об'єднання «Кристал» наприклад, розроблено алгоритми декомпозиції і задач аналізу інтегральних схем. Ми брали участь у створенні аналітичних методів оцінки надійності автоматизованих систем управління технологічними процесами. Їх передано для впровадження міністерству приладобудування, засобів автоматизації та систем управління СРСР.

— Ви говорили про співробітництво з іншими інститутами. Воно полягає, мабуть, у тому, що вам доводиться виконувати для них складні математичні розрахунки?

— Так, але справа не обмежується розрахунками. Тим більше, що в багатьох інститутах є свої математики, програмісти, електронно-обчислювальні машини. І все ж вони нерідко звертаються до теоретиків математики. І наші вчені допомагають розв'язувати і спеціальні завдання.

Приміром, разом з науковцями Інституту електрозварювання ім. Патона Академії наук УРСР ми вели роботи по встановленню форми меніска при електрошлаковому переплаві, визначали розподіл температурного поля при зварюванні, хоча й не фахівці у цій справі. Але зрештою дослідження спеціалістів були зведені до диференціальних рівнянь. Розв'язання таких рівнянь — це вже та галузь науки, в якій ми безпосередньо працюємо. І наша допомога патонівцям була ефективною.

Або візьмімо інше питання, на перший погляд далеке від математичних досліджень, — захист навколишнього середовища. Робота в цьому напрямі вже стала в інституті традицією. Адже фільтрація води з каналів, очищення її — все це зрештою теж можна звести до диференціальних рівнянь, їх інтегрування. На цій підставі член-кореспондент АН УРСР П. Ф. Фільчаков, який працював у нашому інституті, створив свій широко відомий інтегратор, що дуже став у пригоді виробничникам. До речі, дослідження процесів фільтрації потрібні при проектуванні гребель, розрахунку різноманітних гідроспоруд.

Щоб ви мали уявлення про масштаб нашої співдружності з колективами інших інститутів, наведу такі дані: у минулій п'ятирічці ми виконували спільні роботи з п'ятьма академічними інститутами, двома галузевими і п'ятьма вузами.

Продовжуємо цю справу і в нинішній п'ятирічці. Ми, наприклад, уклали договір з Інститутом проблем лиття АН УРСР і виконуємо роботу щодо побудови математичних моделей технологічних процесів виплавки тугоплавких металів.

— Оскільки ви вже торкнулися досліджень, які Інститут здійснює у нинішній п'ятирічці, скажіть, будь ласка, на розв'язання яких завдань вони в основному будуть спрямовані?

— Розробляючи п'ятирічний план інституту і плани на кожний рік окремо, ми виходили з завдань, які поставили перед ученими рішення XXVI з'їзду партії. В Основних напрямах економічного і соціального розвитку на 1981—1985 роки і на період до 1990 року говориться, зокрема, про необхідність і далі розвивати математичну теорію, підвищувати ефективність її використання в прикладних цілях. Одне з головних завдань нашого інституту — розвивати математичну теорію, фундаментальну науку.

В нашій Академії наук, як відомо, приділяється неослабна увага фундаментальним наукам поряд з прикладними. Розвиток фундаментальних наук повинен випереджати розвиток прикладних. Адже, як відомо, немає нічого практичнішого за хорошу теорію.

У зв'язку з цим ми продовжуватимемо, наприклад, досліджувати нелінійні диференціальні рівняння. Цю роботу свого часу і саме на Україні започаткували академіки М. М. Крилов та М. М. Боголюбов. Згадана галузь математики пов'язана з дослідженням диференціальних рівнянь, які описують в основному коливальні процеси.

— Якщо я не помиляюсь, саме в цьому напрямі й ви ведете свої наукові дослідження.

— Так, теми моєї наукової роботи — рівняння математичної фізики, асимптотичні методи нелінійної механіки, інтегральні багатоманітності в галузі нелінійних диференціальних рівнянь.

— Саме ця праця була удостоєна в 1965 році Ленінської премії...

— Так. У цих дослідженнях мене приваблює, крім теоретичного аспекту, і те, що вони мають широке застосування при розв'язанні проблем, пов'язаних з коливальними явищами. Більшість рухів, як відомо, зводяться до коливальних, і тому можна використати наші теоретичні розробки в електротехніці, машинобудуванні, гідромеханіці, акустиці.

Ми продовжуватимемо дослідження в галузі теорії імовірностей, які матимуть велике значення для розв'язання цілого ряду практичних завдань. Слід згадати ще один важливий напрям — алгебраїчні дослідження нерівностей. Їх можна використати під час конструювання сучасних обчислювальних машин.

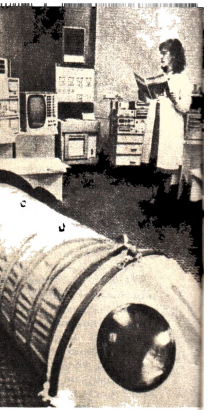
Як і в минулій п'ятирічці, вчені нашого інституту працюватимуть над розв'язанням важливих проблем сучасної математики. Академік АН УРСР В. С. Королюк, наприклад, — у галузі теорії імовірностей, член-кореспондент АН УРСР А. В. Скороход продовжить свої важливі теоретичні дослідження, що знайдуть широке застосування і в машинобудуванні, і в акустиці, і в інших галузях техніки і науки.

Мені б хотілося відзначити, що українські математики, як і раніше, працюватимуть спільно з ученими братніх республік.

І, нарешті, ще про один аспект нашої допомоги практикам. Ось уже друге п'ятиріччя успішно працює в нашому інституті так званий університет сучасної математики. Його відвідують спеціалісти науково-дослідних інститутів, інженерно-технічні працівники, конструктори, одне слово, всі ті, хто хоче поповнити математичні знання після закінчення вузу.

І на закінчення розмови хочу підкреслити, що українські вчені-математики зроблять усе для того, щоб зробити якнайбільший внесок у виконання завдань, поставлених перед радянським народом XXV! з'їздом партії.

Розмову вів Михайло ГІЛЕЛАХ.



На варті здоров'я

Конструктори, лікарі, інженери, біологи — ось далеко не повний перелік спеціалістів, які працюють у Всесоюзному науково-дослідному і випробному інституті медичної техніки. Тут народжується складна апаратура, призначена для охорони здоров'я людини. Електронні, механічні, лазерні та ультразвукові інструменти й апарати дають змогу лікарям усіх спеціальностей успішно боротися з недугами.

На фото: портативна барокамера «Иртыш-ТМ».

Щедрішає качаниста

За минулу п'ятирічку працівники Всесоюзного науково-дослідного інституту кукурудзи (м. Дніпропетровськ) створили ряд високопродуктивних гібридів кукурудзи, які за врожайністю переважають стандартні не тришість центнерів зерна з гектара.

На фото: в лабораторії селекції та насінництва зернових культур.

Новий автобус

Працівники Всесоюзного конструкторського експериментального інституту автобусобудування (м. Львів) створили нову модель міського автобуса КАВЗ 52-52. Довжина машини — 11 метрів, вона розрахована на 100 пасажирів. Випускатиме новий автобус Курганський автозавод.

Чистота повітря — гарантована

В Інституті технічної теплофізики АН УРСР розроблена перша вітчизняна автоматична система контролю мікроклімату метрополітену (АСКМ). Вона забезпечує безперервне вимірювання температури і вологості повітря, вмісту в ньому вуглекислого газу на розгалуженій мережі тунелів і станцій метрополітену, передає телеінформацію в єдиний центр, сигналізує про порушення якості повітряного середовища, сприяє виробленню найкращих режимів провітрювання. Система прийнята для серійного освоєння й оснащення нею в одинадцятій п'ятирічці всіх метрополітенів країни.

На фото: лабораторні випробування апаратури для контролю мікроклімату метрополітена.

Роботи-ремонтники

На Іллічівському судноремонтному заводі імені 50-річчя СРСР створюються промислові роботи і маніпулятори. Вони будуть використані на конвеєрному виробництві. Готується проект застосування роботів безпосередньо на ремонті суден. З часом на складальних дільницях з'являться типові технологічні комплекси, котрі дадуть змогу повністю автоматизувати цехи.

Вогнетрив-рекордсмен

В Українському науково-дослідному інституті вогнетривів у Харкові створений матеріал нового класу. Йдеться про полікристалічні окисні волокна, призначені для використання як теплоізоляторів в агрегатах і установках чорної металургії. Новий вогнетрив надзвичайно теплостійкий: він може витримати температуру до 1500—1600° С.

Економія енерговитрат у чорній металургії від застосування матеріалів, створених в інституті, становитиме від 20 до 40 процентів.

На фото: грудочка вати, що не горить. Такий вигляд мають полікристалічні окисні волокна.

Дерев'яні... підшипники

Як не мудрують конструктори, а уникнути вузлів тертя у машинах і механізмах їм поки що не вдається. Деталі тут зношуються швидше, бо працюють в умовах підвищених температур, швидкостей, навантажень і т. ін. Та й уваги вимагають особливої, оскільки без регулярного змащування швидко виходять з ладу.

Класичний приклад — загальновідомі підшипники. Рядові метали для їх виготовлення, як відомо, не годяться, бо спрацьовуються раніше від решти деталей. Тому їх роблять із бронзи. Але сьогодні вже й традиційна бронза не задовольняє промисловість. І не тільки тому, що вона дорога. Просто фізико-механічні властивості бронзи вже не забезпечують потрібних експлуатаційних характеристик. Замінити бронзу іншим металом? Такого у розпорядженні конструкторів немає. Зате є композити з багатющою палітрою чудових властивостей.

Взяти хоча б такий дешевий матеріал, як пресована деревина. Якщо просочити її хімічними препаратами, й застосувати різні способи пресування та інші технологічні тонкощі, можна одержати безліч вихідних композиційних матеріалів.

Цим саме й скористалися виробничники Воронезького шинного заводу. Спочатку пресовану деревину під тиском просочили розплавленим церезином (корозійно- та вібростійким матеріалом), а відтак обробили поверхнево-активними речовинами. В результаті таких операцій вона набула нових властивостей і перетворилася на матеріал, що не поступався найміцнішим антифрикційним сплавам. Новий конструкційний матеріал добре «працював» без змащування в абразивних та запилених середовищах, у воді тощо.

Спочатку з нього виготовили підшипники для проміжного валу вулканізатора на шинному заводі. Коли ж переєвідчилися, що підшипники успішно пройшли випробування, і строк служби їх продовжився у кілька разів, вирішили, що в окремих випадках цей композиційний матеріал можна застосовувати замість чавуну і бронзи. Як бачимо, «співдружність» деревини і металу виявилася досить плідною, і, що не менш важливо, перспективною.

Бактерії видобувають метал

Здатність деяких мікроорганізмів перетворювати в процесі своєї життєдіяльності тверді речовини на розчини (спеціалісти називають цей процес вилужуванням) спробували використати для розв'язання деяких технологічних проблем кольорової металургії. Справа ось у чому. За існуючих технологій на гірничорудних підприємствах з руд кольорових металів вдається вилучити лише кілька основних металів. Решта, як це не прикро, йде у відвали. Хіміки вирішили запустити у відвали деякі види мікроорганізмів. Бактерії, певна річ, не видали на-гора готові зливки металів, але попрацювали на совість: із загальної маси, на яку вони перетворили рудні відвали, вилучили до 98 процентів металу. Як бачимо, науковці Інституту хімії АН Таджикистану успішно використали мікроорганізми у складних технологічних процесах кольорової металургії. Хімікам сподіваються застосувати підземне бактеріальне вилужування руд, що значною мірою має полегшити працю гірників у видобуванні кольорових металів.

Земля —

На XXVI з'їзді КПРС великої уваги надавалось питанням охорони оточуючого середовища, ефективного використання природних ресурсів. У пропонованій добірці матеріалів йдеться про найважливіші наукові проблеми стосунків людини і біосфери, про сьогоднішні і завтрашні пошуки вчених республіки у цьому напрямі.

Берегти і примножувати

КОСТЯНТИН СИТНИК,
віце-президент Академії наук УРСР, академік АН УРСР, делегат XXVI з'їзду КПРС

ПРОТЯГОМ довгих століть і навіть тисячоліть людина підкорювала природу, користувалася її, здавалося б, невичерпними багатствами. І в наші дні все, що має природа, вона щедро віддає людині. Але тепер ми дедалі чіткіше починаємо усвідомлювати: настав час потурбуватися і про саму природу, взяти її під захист, використовувати її скарби ощадливо, продумано. Від того, як ставитиметься людство до свого спільного великого дому — природи, великою мірою залежить життя і діяльність майбутніх та зрештою й нинішнього поколінь.

Ще на зорі Радянської влади, в 1922 році, у розмові з Г. М. Кржижановським В. І. Ленін висловив міркування, що з часом «залізна п'ята» великих промислових гігантів може розтоптати ріллю й ліси, ступити на береги прозорих рік, і люди мріятимуть про ковток чистого повітря і свіжої води. І тут же Володимир Ілліч підкреслив — соціалізм немислимий без дружби з природою.

Так, без дружби з природою соціалізм немислимий. Яскраве підтвердження цьому — вся природоохоронна робота, що велась і ведеться тепер у Радянській країні. Про це свідчать і плани нашої партії на одинадцяту п'ятирічку. Як відомо, XXVI з'їзд КПРС приділив цим питанням дуже велику увагу.

Особливо актуальними є природоохоронні проблеми для Української РСР. У нашій республіці діє потужний індустріально-аграрний комплекс, який грунтується на багатовідходних технологічних процесах. Досить сказати, що підприємства міст викидають в атмосферу, у воду майже вчверть усієї кількості промислових викидів країни. З другого боку, на одного жителя республіки припадає сьогодні водних ресурсів — у 10, лісових — у 25 разів, сільськогосподарських угідь — у 2,5 разу менше, ніж у середньому по країні. Все це свідчить про те, що надзвичайно важливо не тільки зберегти земельні й лісові ресурси, чистоту водного і повітряного басейнів, а й створити необхідні умови для їх раціонального використання.

З урахуванням цих вимог і ведеться у нашій республіці природоохоронна робота. Розповідь про її нинішній етап доцільно було б розпочати з того, що на початку сімдесятих років у республіці було всебічно проаналізовано стан окремих компонентів природного середовища — води, землі, повітря... На основі цього сформували програму науково-дослідних природоохоронних робіт на тривалу перспективу — 20—30 років. Мета її — створити наукові основи раціонального природокористування в Українській РСР. До її здійснення залучено колективи десятків установ — і не тільки академічних, а й галузевих.

Конкретним втіленням окремих розділів цієї програми стали комплексні пошуки, спрямовані на захист і оздоровлення навколишнього середовища того чи іншого регіону республіки. У минулій п'ятиріччі такі пошуки велися в основному у рамках десяти регіональних програм, трьох комплексних планів, а також восьми проектів, включених у програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера». Ці дослідження передбачають розв'язання таких гострих для республіки питань, як збереження навколишнього середовища Донбасу і Західного Донбасу, раціональне використання, відтворення і підвищення захисних функцій екосистеми Карпат і суміжних з ними територій, вивчення впливу людської діяльності на природні багатства Полісся... Уже навіть цей, далеко неповний перелік свідчить про те, що у полі зору учасників програм — природоохоронні проблеми більшої частини території республіки. Принагідно відзначимо: до їх розв'язання залучено майже п'ять тисяч науковців. Вони представляють 45 закладів Академії наук УРСР, 50 вузів і 125 галузевих науково-дослідних інститутів.

У чому переваги програмно-цільового підходу до природоохоронних завдань? Передусім у тому, що такий шлях відкриває можливість у рамках єдиного плану зосередити сили й увагу дослідників на ключових напрямах боротьби за раціональне природокористування в тому чи іншому регіоні. Візьмемо, наприклад, програму «Дніпро». До речі, це перша — і не тільки в республіці, а й в усій країні — комплексна програма науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, спрямованих на охорону вод басейну великої ріки.

Значення Дніпра для нашої республіки важко переоцінити. В його басейні живе понад 35 мільйонів чоловік. Дніпро — це джерело промислового, сільськогосподарського і побутового водопостачання, яке задовольняє майже дві третини потреб народного господарства України. Крім того, Славутич — головна судноплавна магістраль республіки, велике джерело електроенергії, місце для промислового рибництва, для відпочинку мільйонів трудящих. Дослідження показують, що антропогенний вплив на водну екосистему Дніпра такий, коли очисна здатність природних вод не завжди забезпечує їх необхідну якість. А слід мати на увазі, що з роками вплив цей не зменшуватиметься, а неухильно зростатиме. Згідно з прогнозними розрахунками обсяг промислового виробництва у басейні Дніпра зросте до 1990 року майже у два рази. Словом, найбільша ріка республіки чекає нашої серйозної підтримки. Надійна основа захисту її басейну може бути створена тільки при комплексному підході до проблем, які існують сьогодні і виникатимуть у майбутньому. Виходячи з цього і була сформована природоохоронна програма «Дніпро». Вона об'єднала творчі сили не тільки різних відомств, а й різних республік: крім науковців України, в її здійсненні беруть участь наукові колективи РРФСР, Білорусії і Молдавії. Всього ж до реалізації програми «Дніпро» залучено понад 40 установ і організацій. Виконано значний обсяг досліджень, їх результати або вже втілені в життя, або підготовлені до практичного використання. Виконавці програми підготували, зокрема, комплекс водоохоронних заходів на 1981—1985 роки. Його реалізація дасть змогу на фоні зростаючого навантаження на Дніпро та його притоки істотно знизити шкідливий вплив різноманітних відходів.

Ведучи мову про програмно-цільовий підхід до природоохоронних завдань, варто згадати й таку нову форму співдружності науковців і практиків, як комплексний план науково-дослідних робіт, спрямованих на оздоровлення навколишнього середовища Дніпропетровська — міста з високим індустріальним потенціалом, з багатовідхідними виробництвами. Поряд з першочерговими завданнями в галузі охорони природи цей план враховує і екологічну перспективу міста у зв'язку з його дальшим розвитком. Певне, що цінний досвід комплексного співробітництва вчених і виробничників у Дніпродзержинську буде успішно використаний і в інших індустріально-розвинених містах республіки.

Наукові дослідження за конкретними програмами помітно пожвавили природоохоронну роботу в республіці, внесли в неї планові начала, чіткість і організованість. І це не могло не позначитися на результатах. Тільки інститути Академії наук УРСР передали для впровадження понад 100 наукових розробок, з яких близько 50 вже використано, а інші перебувають у стадії впровадження. Це дало можливість на ряді підприємств республіки вже зараз зменшити кількість неочищених стічних вод, викидів пороху і шкідливих газів, поліпшити стан повітряного басейну. Йдеться, насамперед про Ворошиловградський завод побутової хімії, «Запоріжсталь», Київський завод медпрепаратів, київський комбінат друку «Радянська Україна», калуське об'єднання «Хлорвініл», об'єднання «Донбасенерго».

Перелік цей можна продовжити. Зауважу, однак, що далеко не всі господарники виявляють увагу до результатів наукових пошуків. Тому й тиражі прогресивних розробок ще недостатні. Забезпечувати їх постійне зростання — важливе завдання нинішньої п'ятирічки.

Якщо ж спробувати виділити головний напрям дій науковців і спеціалістів народного господарства республіки на одинадцяту п'ятирічку, то ним є вдосконалення технологічних процесів, створення наукових основ і принципів розробок і використання маловідхідних і безвідхідних технологій. Звичайно, завдання це не просте. Його успішне вирішення можливе на основі фундаментальних розробок і ефективного розв'язання цілого ряду прикладних питань. Скажімо, майже 80 процентів викидів у повітряний басейн республіки складаються із сірчаного ангідриду, окисів азоту і вуглецю. Значить, необхідно створити ефективне газоочищення для їх утилізації. Не менш серйозна проблема — вилучення сірки з палива. Підраховано, що капітальні затрати на будівництво вапнякових споруд для вилучення сірки становитимуть 1,5 мільярда карбованців.

Або візьмемо водні ресурси республіки. Вони дуже обмежені, особливо у східних і південних районах. Як захистити від забруднення хоча б наявні джерела води? Розв'язання цієї проблеми пов'язують головним чином із спорудженням великої кількості дорогих очисних споруд, розробкою нових адсорбційних, каталітичних, термічних та інших методів очищення. Однак викиди шкідливих речовин у водний басейн республік зростають головним чином за рахунок солей — вони складають 90 процентів усіх шкідливих домішок. Тому головна увага науковців має бути звернена саме на вилучення із стічних вод солей.

Кожного року з підземних комор республіки видобувають десятки мільйонів тонн різноманітних корисних копалин. Однак при цьому мало враховуються екологічні наслідки, передусім негативний вплив на стан земельних ресурсів. Судіть самі: сьогодні під розробку корисних рудних і нерудних копалин, під відвали гірських порід вугільної, металургійної та інших галузей промисловості зайнято понад 190 тисяч гектарів землі. Тільки на території Донбасу — понад 1200 відвалів порід шахт і збагачувальних фабрик. Усі вони розташовані в основному в зоні населених пунктів і є джерелом забруднення повітря порохом та газами. Словом, і тут має сказати своє авторитетне слово наука.

Окремо хотілося б виділити завдання екологічного обґрунтування великих народногосподарських проектів, таких, приміром, як канал Дунай — Дніпро, або ж гідромеліоративне будівництво на Поліссі. Ми не можемо забувати і про генетичні наслідки забруднення навколишнього середовища. До речі, в одинадцятій п'ятирічці дослідження за національною програмою ЮНЕСКО «Людина і біосфера» проводитимуться в нашій республіці з обов'язковим урахуванням можливих генетичних наслідків забруднення для людини, флори і фауни.

Складні, великомасштабні, відповідальні завдання стоять у наші дні перед наукою про природу.

Вона покликана, зокрема, виробити наукові принципи гармонійного поєднання інтересів суспільства з інтересами вічних законів природи. Досягти цього непросто. Тут потрібна концентрація зусиль учених. Необхідний комплексний, системний підхід з тим, щоб, збагнувши дію цих законів, вміло їх ураховувати і використовувати у практичній діяльності.

Але чому тільки вчених? Охорона природи — священний обов'язок людини. І не абстрактної людини, а конкретно кожного з нас. Ось що ми повинні сьогодні усвідомити. І посаджене дерево у міському сквері, і голуба річка біля заводу, і чистота наших дворів — усе це і є реальна турбота про наш спільний дім — природу. Турбота в ім'я нинішнього і майбутніх поколінь.

Учені Донецького ботанічного саду АН УРСР багато працюють над озелененням териконів.

На фото: йде аналіз ґрунту.

Здоров'я Донбасу

КОЛИ ми кажемо «Донбас», в уяві нашій постають чорні піраміди териконів, червоні заграви над заводами, густе плетиво залізниць і шосейних доріг... Донбас — індустріальна перлина країни. Тут зосереджено понад 30 процентів вугільної, 17 — металургійної, 25 — коксохімічної промисловості.

Певна річ, така висока концентрація промислових підприємств не може не впливати на природу краю. Як захистити його навколишнє середовище? Як знайти найприйнятніші шляхи оздоровлення й реконструкції екологічної обстановки? Проблеми ці в Донбасі набули в наші дні особливої актуальності й гостроти. Тому й не випадково Донецький науковий центр АН УРСР як комплексну програму номер один обрав саме захист природного середовища.

Вимальовувалися головні напрями досліджень. Серед них — захист повітряного басейну, водойм від забруднення, охорона і відтворення флори і фауни. Визначилося й коло виконавців програми. Крім науковців академічних інститутів, до роботи залучили працівників галузевих науково-дослідних закладів, учених вузів. І не тільки Донбасу, а й інших регіонів республіки. Є серед учасників досліджень учені Москви, Казахстану, Уралу, Сибіру. Всього у програмі беруть участь представники понад 80 наукових закладів і підприємств.

Донецький науковий центр став не тільки ініціатором програми, а й координатором та контролером робіт. Рада центру систематично готує висновки і рекомендації, надсилає їх в урядові органи, партійні і радянські організації, міністерства та відомства, до Академії наук республіки. На підставі цих матеріалів приймаються важливі рішення, вживаються конкретні заходи. Чимало рекомендацій і розробок науковців уже застосовується на практиці, велика частина з них — на шляху до неї.

Ми розповімо про одну з таких робіт — комплексне використання шахтних вод. Загальновідомо, що донецькі степи — бідні на водні ресурси, тим часом численні заводи і фабрики, не кажучи вже про населення міст і сіл, щодня споживають сотні тисяч кубометрів води. Звідки її брати? Відповіддю на це питання певною мірою стало введення в дію першої черги каналу Дніпро — Донбас.

Однак існує ще й інша гостра проблема: як бути з використаною у промисловості водою або, скажімо, з водою, яка відкачується з шахт? Питання це давно хвилює і науковців, і практиків. Хвилює не випадково. Адже тільки з шахт Донецької області щодоби надходить близько одного мільйона кубічних метрів води. Коли ж урахувати, що в їх складі від 2 до 60 грамів мінеральних солей на літр, легко уявити серйозність і складність проблеми, яка у зв'язку з цим постає.

Зрозуміло, що серйозна боротьба з цими шкідливими для природного середовища домішками можлива тільки в тому разі, якщо буде створено надійні методи опріснення шахтних вод, вилучення з них солей, які до того ж можна раціонально використати у народному господарстві. Над цим завданням ось уже кілька років успішно працюють колективи ряду академічних інститутів, галузевих науково-дослідних і проектних організацій, а також вугільних підприємств.

Однак слід зазначити, що ще до виникнення цієї проблеми в активі науковців Інституту колоїдної хімії і хімії води АН УРСР, який очолює академік АН УРСР А. Т. Пилипенко, був ряд цікавих ідей і розробок, які прямо чи опосередковано стосувалися демінералізації води. У лабораторіях цього

закладу ось уже кілька років активно розробляється комплексний спосіб опріснення, в основу якого покладено два методи — електродіалізний і зворотного осмосу. Це новий і, як вважають учені, найперспективніший шлях очищення мінералізованих вод.

Правда, поки що і в нашій країні, і за рубежем домінує термічний метод. Суть його полягає в тому, що воду, яку треба очистити, випаровують у спеціальних установках і конденсують. Так відбувається поділ на прісну воду і ропу. Однак тут виникає нова проблема. Куди дівати ропу? Термічний метод відповіді на ці питання не дає.

Київським хімікам, які поєднали зворотноосмотичний і електродіалізний методи, ці питання вдалося розв'язати. Вони зуміли розділити солі з тим, щоб потім їх використати. Ось як здійснюється це на практиці. Попередньо підготовлену — очищену й відфільтровану — шахтну воду подають у спеціальні апарати (електродіалізатори), де вона проходить крізь напівпроникні мембрани, поділившись на два потоки. Один з них — прісна вода, яку можна використовувати для зрошення земель чи у промисловому виробництві. Другий — то ропа, яку спрямовують у кристалізатор. У цьому апараті вона охолоджується і поділяється на сульфат і хлорид натрію. За такого способу є змога одержати цінні мінеральні речовини, використовуючи їх на содових заводах, у керамічній, радіотехнічній, інших галузях промисловості та й у сільському господарстві — на полях для розкислення грунтів і як добавка до кормів на фермах.

Після тривалої і напруженої роботи опріснювальна установка була створена. Однак залишилось не менш важливе завдання — перевірити її у реальних умовах, безпосередньо на шахті. «Випробним полігоном» стала шахта «Петровська» об'єднання «Донецьквугілля». Вибір цей не випадковий. Керівники шахти всіляко підтримували вчених. Крім того, на «Петровській» була певна база — пристосоване приміщення, де свого часу стояла експериментальна установка, яка, хоч і опріснювала воду, проте солей не розділяла. Її місце якраз і зайняла установка, розроблена Інститутом колоїдної хімії і хімії води при підтримці спеціалістів інших установ, організацій і підприємств.

Сьогодні новинка вже введена в дію. Державна комісія дала високу оцінку доробкові вчених, проектантів, інженерів, усіх, хто над нею працював. Потужність установки невелика. Та не в тому суть. Головне — перевірити наукові розрахунки, виконані у лабораторних умовах, підготувати дані для проектування великих опріснювальних комплексів продуктивністю 500 кубічних метрів, а в перспективі й 100 тисяч кубічних метрів шахтних вод за добу.

Така ось доля однієї з багатьох робіт, включених у комплексну природоохоронну програму «Донбас». Використання її результатів, так само як і інших досліджень, передбачених цією програмою, сприятиме захисту й оздоровленню навколишнього середовища одного з найбільших і найдавніших індустріальних регіонів нашої країни.

Місто чистого повітря

БОРОТЬБА за чистоту повітря неможлива без чіткого уявлення про джерела забруднення. Головним з них, як свідчить аналіз, є видобуток, переробка і використання енергоносіїв — нафти, вугілля, газу. На них припадає понад 80 процентів усіх забруднень повітря. І тому захист атмосфери від шкідливих газів — це насамперед проблема енергетична. Розв'язати її можна з допомогою розробок нових методів енергопостачання, які б ураховували потреби екології.

Якщо класифікувати джерела забруднення за галузевим принципом, то тут найбільше «проявляють» себе електростанції, автомобільний транспорт, цементні заводи, підприємства металургійної, хімічної, нафтопереробної промисловості.

Залежно від виду технологічного процесу, від характеру шкідливих продуктів і повинна визначатися програма робіт по очищенню повітряного басейну. Конкретними їх результатами має бути впровадження маловідхідних, а де можливо й безвідхідних технологій або ж надійних газоочисних споруд. Правда, будь-яке нововведення вимагає і часу, і зусиль, і немалих затрат. Наприклад, вартість газоочисної техніки досягає інколи 30 процентів вартості всього основного устаткування того чи іншого «газоносного» підприємства. Тому далеко не кожен його керівник, зважаючи на існуючий план, бере на себе сміливість починати реконструкцію, впроваджувати прогресивну газоочисну техніку.

Однак іншого шляху немає. Бо зменшити кількість шкідливих викидів у атмосферу — значить перекрити їх канали і джерела. Тому, зважаючи на труднощі впровадження нової, екологічно «чистої» техніки, вчені пропонують здійснювати цю роботу в два етапи. На першому — створювати і встановлювати на виробництві газоочисні пристрої для діючих технологічних процесів і апаратів. На другому — реконструювати сучасну і створювати нову технологію, яка б виключала викиди в навколишнє середовище.

Саме так і роблять керівники підприємств і цілих галузей — ті, хто по-справжньому турбується про долю природи. Ось лише кілька прикладів. На теплових електростанціях виробничого об'єднання «Донбасенерго» успішно застосовують установки по очищенню димових газів. Розроблено технологію гасіння териконів і формування плоских породних відвалів з профілактикою їх самозаймання, а потім озеленення. Створено автоматизовану систему контролю забруднення атмосфери і викидів промислових підприємств, яка впроваджується або підготовлена до використання в містах Києві, Запоріжжі, Жданові, Сумах і Донецьку. Виконується цілий комплекс робіт по охороні навколишнього середовища міста Дніпродзержинська.

Ці зусилля були не марними: у багатьох промислових центрах республіки концентрація пороху в приземному шарі атмосфери зменшилася на 20—30 процентів. І все ж проблема очищення повітря наших міст залишається дуже гострою. Зважаючи на це, Наукова рада Академії наук УРСР з

проблем біосфери визначила як один з провідних напрямів природоохоронної роботи в республіці завдання охорони природного середовища Києва, Харкова і Дніпродзержинська. Йдеться про те, щоб рекомендації і прогресивні наукові розробки, підготовлені для названих міст, були творчо використані і в інших промислово розвинених містах республіки. Адже зрозуміло, що справжнього успіху в боротьбі за чистоту атмосфери можна досягти не окремими, розрізненими зусиллями, а послідовною, всебічною роботою в усіх регіонах. Бо у повітряному басейні меж і кордонів немає.

На фото: заповідна зона на Кінбурнській косі (Миколаївська область).

Сім разів • відміряй...

ПРИЧОРНОМОР'Я належить до найпосушливіших регіонів нашої республіки. Місцеві водні ресурси тут практично вичерпані. А води з кожним роком потрібно дедалі більше: для забезпечення потреб промисловості, яка нарощує свої потужності, для населення міст і сіл, для зрошення полів.

Де її взяти? Вивчаються й аналізуються різні варіанти, різні шляхи. Є, скажімо, ідея використовувати воду Чорного моря. Однак опріснення її — річ непроста. Цей шлях вимагає величезних капітальних і енергетичних затрат, сміливих і обгрунтованих науково-технічних рішень. Існує також пропозиція перекинути у південні степи України води північних рік Європейської частини СРСР. Але і це пов'язано з чималими труднощами і затратами.

Одним з найпривабливіших, на думку фахівців, є проект будівництва велетенського каналу, який перетне землі південних областей республіки, сполучивши дві найбільші ріки Європейського континенту — Дунай і Дніпро. Підраховано, що кожної доби ріка Дунай несе у Чорне море понад 200 кубічних кілометрів прісної води. Згідно з розрахунками спеціальні водозабірні комплекси могли б частину цієї води (скажімо, 550 кубічних метрів за секунду) спрямовувати по рукотворному руслу каналу до гирла Дніпра. При цьому насосні станції, споруджені вздовж траси каналу, піднімуть дунайську воду на висоту понад 160 метрів. Енергію води, яка мчатиме з такої висоти, можна буде використати побудувавши гідроелектростанції.

І все ж головна місія дунайських вод — напоїти причорноморські степи. Канал, як вважають учені, дасть можливість охопити системами зрошення більш як десять мільйонів гектарів посушливих земель, що лежать обабіч його. Штучна ріка поліпшить водопостачання промислових підприємств і населених пунктів Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей. Це сприятиме підвищенню віддачі практично всіх галузей економіки півдня України.

Отже, народногосподарське значення майбутнього каналу надзвичайно велике. Однак при спорудженні таких грандіозних водних комплексів треба обов'язково враховувати й їх вплив на навколишнє середовище: чи не викличе це негативних змін? Йдеться таким чином про серйозне економічне й екологічне обгрунтування подібних проектів. І що грандіозніші плани гідробудівництва, то ретельнішими повинні бути оцінки та висновки спеціалістів.

Які ж проблеми хвилюють учених-екологів у зв'язку із спорудженням водогосподарського комплексу Дунай — Дніпро? Назвемо кілька з них. Насамперед це проблема якості води, яка надходитиме з Дунаю. Потрібен чіткий науковий прогноз її забрудненості і, крім того, треба мати рекомендації щодо її використання. Інша проблема — вплив каналу на рослинний і тваринний світ Причорномор'я. У тому, що вплив цей відчуватиметься, сумніву ні в кого немає. Однак далеко не ясно, які його масштаби, наслідки. Отож слово за наукою.

Або взяти проблему Дніпрових плавнів. Вони розташовані в дельті ріки і займають площу в десятки тисяч гектарів. Аналіз показує, що без перекриття Дніпровсько-Бузького лиману і за істотного зменшення величини стоків Дніпра його дельта може поступово заповнитися солоною морською водою. А це призведе до значних змін у загальній екологічній ситуації в цьому районі.

Не менш важливе завдання — дати обгрунтовані рекомендації колгоспам і радгоспам, землі яких зрошуватимуться дунайською водою. Адже не виключено, що частина площ у зв'язку з підняттям грунтових вод у районі каналу буде перезволожена. Отже, виникає проблема їх раціонального використання.

Навіть з перелічених проблем видно: перш ніж прокладати канал, необхідно провести всебічні наукові дослідження його екологічних наслідків. І не випадково одним з головних завдань природоохоронної роботи на нинішню п'ятирічку в нашій республіці назване еколого-економічне обгрунтування водогосподарського комплексу Дунай — Дніпро у складі

каналу та гребель, які перекривають Дніпровсько-Бузький і Дніпровський лимани.

Головне зараз — узгодити, скоординувати, об'єднати творчі сили вчених і проектантів, які причетні до розв'язання цього завдання. Бо хоч і належать вони до різних відомств, мета в них одна — зробити все, щоб чітко визначити народногосподарську ефективність каналу, щоб запобігти негативному впливу його на навколишнє середовище.

Біосферні заповідники

БІОСФЕРНІ заповідники. Це словосполучення виникло порівняно недавно. Зростання впливу людської діяльності на навколишнє середовище викликало необхідність виділити окремі природні зони, взявши їх під контроль, вести наукові спостереження за змінами, які в них відбуваються.

Ідея створення біосферних заповідників знайшла підтримку в багатьох країнах світу. ІІ схвалила Рада Економічної Взаємодопомоги соціалістичних країн. Позитивну оцінку дістала ця ідея і в Програмі ООН по навколишньому середовищу. Підтримана вона і Міжнародним союзом охорони природи та природних ресурсів.

На сьогодні біосферні заповідники організовані вже у 50 країнах світу. Загальна їх кількість — 190, а сумарна площа — 120 мільйонів гектарів. Практично вони охоплюють майже половину всіх природно-географічних провінцій світу. Сім біосферних заповідників створено в нашій країні. Найбільші з них — Центрально-Чорноземний, Приоксько-Терасний, Кавказький і Сіхоте-Алінський.

Отже, є підстави говорити про перший досвід організації біосферних заповідників. Він свідчить —існування цих територіальних природних комплексів є неодмінною умовою розвитку глобальної екологічної системи контролю за станом навколишнього середовища та ступенем впливу на нього господарської діяльності людини. У кожному такому комплексі створюється можливість проводити постійні і систематичні спостереження за будь-якими змінами у природі і на основі цього — прогнозувати наслідки впливу людини на навколишнє середовище, знаходити шляхи гармонійного поєднання природних і господарських екосистем.

Великий інтерес викликала ідея організації заповідників і в нашій республіці. На думку вчених, мережа біосферних заповідників України повинна відтворювати специфічні природні умови основних природно-географічних зон республіки. Як перший крок пропонується створити чотири заповідники — Степовий, Чорноморський, Карпатський і Поліський.

Насамперед важливо і необхідно вести постійні і системні спостереження за змінами в природному середовищі, за характером взаємодії техносфери і біосфери, добре видно на прикладі останнього з названих регіонів. Полісся — унікальний куточок нашої країни. Значна його частина зайнята болотами й перезволоженими землями. Їх площа досягає чотирьох мільйонів гектарів, або 35 процентів загальної території Полісся.

Поліським болотам належить надзвичайно важлива роль в еволюційному розвитку біосфери. І ось чому. Вони нагромаджують органічні речовини, асимілюють вуглекислий газ атмосфери, очищають від забруднень воду й повітря, регулюють клімат і впливають на цілий ряд біосферних процесів. Тут росте багато специфічних видів рослин, живуть цінні представники тваринного світу. А ще болота — природні регулятори весняного стоку. Особливо це характерно для торфяних боліт, які мають чудові акумулятивні властивості. Це має велике значення вже хоча б тому, що з боліт витікає переважна більшість поліських малих річок.

Як відомо, за останні роки в цьому регіоні республіки проведена осушувальна меліорація великих болотних масивів. Вона стала значним резервом розширення площ сільськогосподарських угідь. Досить сказати, що загальна площа осушених земель в Українському Поліссі становить 1,8 мільйона гектарів. Однак поступово з'ясовується, що втручання людини не минуло безслідно. Крім очікуваних позитивних результатів, воно призвело до цілого ряду негативних явищ.

Узяти хоча б водні ресурси краю. Значна частина малих річок міліє і пересихає, знижується рівень води в озерах і водоймах. Втручання людини позначилося не тільки на малих річках, а й на Прип'яті і навіть Дніпрі. Через суцільне осушення зникає багато видів болотних рослин, значна частина яких широко використовується, зокрема, у лікарських цілях. Спостерігається зниження чисельності багатьох видів водно-болотної і лугової фауни, перелусім водоплавних птахів. Можна було б назвати й інші негативні наслідки меліорації поліських боліт. Однак навіть з перелічених фактів видно: настав час створити науково обгрунтовану схему комплексного використання й охорони болотних масивів Полісся, яка б виключала прорахунки і помилки, давала можливість зберегти і раціонально використати природні ресурси цього краю.

Зважаючи на виняткову екологічну роль поліських боліт, їх важливе значення як цінних природних ресурсів, учені республіки запропонували зберегти ряд великих болотних масивів, надавши їм статусу заповідників, заказників і пам'яток природи. Вже зараз на території України, зокрема у зоні Полісся, виділено 300 заповідних боліт загальною площею 160 тисяч гектарів, де заборонено проводити будь-які осушувальні роботи. Найбільші з них — болота Переброди і Сира Пагонь у Рівненській області, Любязь, Черемошне і Хопунь на Волині. Крім того, в Поліссі виділено гідрологічні, ботанічні, загальнозоологічні та орнітологічні заказники. Всі ці заходи, звичайно, допоможуть зберегти унікальні багатства лісоболотної і водної флори й фауни, підтримати необхідну екологічну рівновагу природних комплексів Українського Полісся.

Безперечно, створення в цьому регіоні біосферного заповідника теж послужить цим важливим цілям. Лишається додати, що завдання організації на Поліссі (як, до речі і в інших природно-географічних зонах) такого заповідника розв'язуватимуться вже у нинішній п'ятирічці.

Врожайна меліорація

Майже половина населення земної кулі одержує продукти харчування із зрошених земель, хоча вони становлять усього близько 15 процентів орної землі. Так, на Україні меліорованих земель близько трьох мільйонів гектарів. На них вирощується п'ята частина врожаю республіки.

Однак поряд з різким зростанням віддачі кожного поливного гектара у багатьох південних районах спостерігається підняття рівнів грунтових вод, що призводить до підтоплення прилеглих земель і населених пунктів. Важливим кроком на шляху до розв'язання цієї проблеми стала комплексна робота науковців Інституту гідромеханіки АН УРСР, Київського державного університету і установ Мінводгоспу УРСР. Вони розробили методи розрахунку дренажу, які нині широко використовуються при проектуванні зрошувальних і осушувальних систем.

Приклад Харкова

В індустріальному Харкові успішно здійснюється комплекс заходів щодо охорони й оздоровлення навколишнього середовища. Результативність цієї роботи зумовлена широкою участю в охороні природи трудящих міста, чітким її плануванням і системою контролю. Природоохоронна діяльність охоплює всі сфери виробничої й громадського життя міста і спрямована на профілактику забруднення навколишнього середовища.

Завдяки широкому використанню ряду нових прогресивних форм організації охорони природи досягнуті значні результати. Так, в атмосфері міста спостерігається зниження концентрації пороху, окисів азоту, сірчаного газу і окису вуглецю. Скоротилося майже на 40 процентів скидання неочищених стічних вод, на 30 процентів зменшилася забрудненість нафтопродуктами водних ресурсів міста, підвищився на 98 процентів гігієнічний ефект від проведення протишумових заходів.

Добірку підготував Михайло СОРОКА.

Так ліквідовували неписьменність на Дніпропетровщині.

Ужинки освітянської ниви

У грудні 1919 року Володимир Ілліч підписав декрет Раднаркому про ліквідацію неграмотності серед населення. З липня 1920 року при Наркомосі діяла Всеросійська надзвичайна комісія по ліквідації неграмотності. У травні 1921 року Раднарком УРСР прийняв постанову про створення Всеукраїнської надзвичайної комісії по боротьбі з неписьменністю. Партія вживала найрішучіших заходів для подолання відсталості у галузі освіти. З метою надання всьому населенню можливості для свідомої участі в політичному житті країни всі громадяни віком від 8 до 50 років, які не вміли читати і писати, зобов'язувалися навчатися грамоти.

І вони вчилися. В непалених приміщеннях, при світлі каганців розсіювали темряву неуцтва, тяглися до світла знань.

Вже у 1920 році Володимир Ілліч у бесіді з Кларою Цеткін говорив, що «ми створили чудові заклади і здійснили справді хороші заходи, щоб пролетарська і селянська молодь могла вчитися, студіювати і освоювати культуру».

Минули роки, десятиліття. Нині Радянська Україна, як і всі братні республіки нашої Батьківщини, є республікою суцільної письменності. У статті 25 Конституції СРСР записано: «В СРСР існує і вдосконалюється єдина система народної освіти, яка забезпечує загальноосвітню і професійну підготовку громадян, служить комуністичному вихованню, духовному і фізичному розвитку молоді, готує її до праці і громадської діяльності».

Нині всіма видами навчання в республіці охоплено близько 20 мільйонів чоловік — більше третини всього населення. Понад дві третини працівників, зайнятих у народному господарстві Української РСР, мають вищу і середню (повну і неповну) освіту. Кількість студентів вузів у 24 рази перевищує їх чисельність у 1913 році. На Україні працює майже 200 тисяч науковців.

Особливо значного розвитку набув освітній комплекс у десятій п'ятирічці. Як відзначалося на XXVI з'їзді Компартії України, послідовно вдосконалювалася вся система народної освіти, повсюдно здійснювався закон про загальну середню освіту молоді. У народне господарство направлено 1,8 мільйона молодих спеціалістів з вищою і середньою спеціальною освітою, а у професійно-технічних училищах і безпосередньо на підприємствах підготовлено більш як сім мільйонів кваліфікованих робітників.

Нові завдання по дальшому розвитку і вдосконаленню системи народної освіти висунув XXVI з'їзд КПРС. Особлива увага приділяється ширшому задоволенню потреб країни у спеціалістах і кваліфікованих робітниках, поліпшенню вечірнього та заочного навчання. Намічено вдосконалити форми і методи трудового виховання в середній школі, розширити мережу шкіл з продовженим днем. Тільки в Українській РСР передбачено підготувати у вищих і середніх спеціальних навчальних закладах близько 1,9 мільйона спеціалістів. Стільки ж кваліфікованих спеціалістів підготовлять професійно-технічні училища.

Від «лікбезу» до університету, від переважної неграмотності до суцільної письменності — такий шлях пройшла наша республіка на ниві освіти. І цей шлях не має кінця — на ньому відкриваються нові перспективи, нові обрії. Запорука цьому — послідовне здійснення Комуністичною партією Радянського Союзу ленінської національної політики, політики соціального розвитку всіх народів нашої країни.

XXVI з'їзд КПРС закликав учених та інженерів продовжити роботи по освоєнню реакторів на швидких нейтронах. Що ж таке швидкі нейтрони? Де вони застосовуються і які перспективи цієї галузі фізики? Про все це розповідається у статті.

Працюють швидкі нейтрони

Валерій ШЕВЧЕНКО,
кандидат фізико-математичних наук

ЧАСОМ у Всесвіті спалахують наднові зірки. Катаклізми, що відбуваються у надрах зірок великої маси, створюють умови для вибухового процесу. І зірка вибухає. З величезною швидкістю речовина її поверхневого шару летить у космос, випромінюючи, наче тисячі сонць, електромагнітні хвилі, фотони. Але мине кільканадцять років, поки яскравий спалах зірок приверне увагу земних спостерігачів.

1932 року людство, як і завжди, було зайняте своїми повсякденними справами. Радянська держава виборювала трудову перемогу у першій п'ятирічці, капіталістичний світ конав під тягарем нечуваної економічної кризи, у Німеччині фашисти рвалися до влади, Англія розв'язувала війну на Сході. А в цей час учень Резерфорда, майбутній нобелівський лауреат Джеймс Чедвік зробив у Кембриджі відкриття, яке згодом вплинуло на життя всього сучасного світу. Він відкрив нейтрон — елементарну частинку, що не має електричного заряду і важить близько $1{,}67 \times 10^{-24}$ грама. У світі вчених це було як спалах наднової зірки. Почалася ланцюгова реакція відкриттів. У тому ж 1932 році відкрили позитрон, встановили склад атомних ядер, запропонували першу модель польових ядерних сил, побудували перший прискорювач елементарних частинок.

Спочатку навіть передовим ученим ці відкриття здавалися суто абстрактними. Але минуло зовсім небагато часу, і людство здригнулося від вибухів ядерних бомб у Хіросімі та Нагасакі. На щастя, невдовзі ядерну енергію приборкали: в СРСР почала працювати перша в світі атомна електростанція. Світова громадськість побачила в цьому досягненні Країни Рад втілення своїх надій на використання ядерної енергії на благо людства.

Наукові досягнення в галузі ядерної та нейтронної фізики були вельми актуальними. Ядерна енергетика набирала на силі саме у той час, коли внаслідок вичерпання природних ресурсів (нафта, вугілля, газ, сланці) виникла реальна загроза дальшому розвитку традиційної енергетики, коли на весь зріст перед людством постала проблема боротьби із забрудненням навколишнього середовища.

Ще недавно розвиток ядерної енергетики грунтувався на реакторах з тепловими нейтронами, які мають серйозний недолік — не досить ефективно використовують ядерне паливо: лише один-два проценти природного урану. Дальший розвиток ядерної енергетики неможливий без реакторів на швидких нейтронах, які використовують практично весь уран. У цих реакторах одночасно з виробництвом енергії відбувається утворення плутонію, дуже важливого ядерного палива. Отже, крім енергії, можна одержати нове ядерне паливо, при тому в більшій кількості, ніж реактор його споживає. Завдяки цьому реактори на швидких нейтронах називають реакторами-розмножувачами. Поділ і розмноження під дією швидких нейтронів становлять суть ядерних процесів, що відбуваються в реакторах-розмножувачах. Під час поділу ядро атома урану-235 захоплює нейтрон, випромінює щонайменше два нові нейтрони і поділяється на ядра інших елементів (наприклад, лантану та молібдену). В реакціях розмноження ядро урану-238 поглинає нейтрон і випромінює бета-частинку, перетворюючись на нептуній-239, який також перетворюється на ядро плутонію-239, нове ядерне паливо.

У недалекому майбутньому, коли буде освоєно термоядерний синтез легких ядер, енергетичні ресурси людства необмежено зростуть. У демонстраційних термоядерних реакторах, які проектуються вже у наш час, буде використано реакцію синтезу ядер дейтерію і тритію — важких ізотопів водню. В цій реакції близько 80 процентів усієї звільненої енергії припадає на швидкі нейтрони, а решта — на ядра гелію, продукти синтезу. Хоч вміст дейтерію в природній суміші ізотопів водню становить лише 0,015 процента, завдяки великому тепловому ефекту термоядерної реакції звичайна вода перетвориться на високоякісне ядерне паливо. Запаси дейтерію у воді практично необмежені і могли б задовольнити енергетичні потреби людства на будь-які часи. Що ж до тритію, то його немає в природі — це радіоактивний ізотоп водню з періодом напіврозпаду 12,26 року, тому його виробляють штучно. Це можна зробити в самому термоядерному реакторі, опромінюючи літій нейтронами. Запасів літію вистачить для задоволення сучасних потреб в енергії протя-

гом сотень тисяч років. Отже, розв'язання енергетичної проблеми пов'язане з використанням ядерних перетворень, де найважливішу роль відіграють швидкі нейтрони.

●

Термін «швидкі нейтрони» застосовується щодо частинок з кінетичною енергією від 0,1 до 100 мегаелектронвольтів, тобто тих, що рухаються з швидкостями приблизно від 0,014 до 0,46 часток швидкості світла.

Звичайно, прогрес у галузі енергетики, що грунтується на ядерних перетвореннях, неможливий без розвитку фундаментальних напрямів фізики нейтронів. Справа полягає в тому, що досі не з'ясовано природу так званих ядерних сил. Для побудови теорії атомних ядер необхідні всебічні експериментальні дослідження взаємодії нейтронів з ядрами, які б виявили характер ядерних сил. Хоч вони діють і між важкими зарядженими частинками, електричні сили відштовхування ускладнюють цю взаємодію, а часом і зовсім виключають її. Нейтрони не мають електричного заряду, не відчувають дії електричних сил. Тому ядерну взаємодію нейтронів з іншими частинками та ядрами можна дослідити у чистому вигляді. Оскільки у нейтрона немає електричного заряду, він є ефективним інструментом вивчення ядерних сил, а також властивостей атомних ядер та ядерних реакцій. На жаль, ця ж нейтральність зумовлює значні труднощі під час проведення дослідів з нейтронами. По-перше, їх не можна прискорювати. Тому за джерело швидких нейтронів можуть правити лише ядерні реакції.

Як відомо, будь-яке атомне ядро (крім ядра водню, що має один протон) містить у собі протони і нейтрони. Доведено, що нейтрон здатне випромінювати будь-яке ядро, якщо йому надати енергії, більшої за енергію зв'язку нейтрона. Найпоширеніші джерела швидких нейтронів — реакції синтезу легких або поділу важких ядер. Реакція поділу відбувається в ядерних реакторах — досить складних і дорогих спорудах. Тому набагато перспективніші низьковольтні прискорювачі, так звані нейтронні генератори, де використовують одну з двох реакцій синтезу легких ядер: двох ядер дейтерію або ядра дейтерію і ядра тритію. Нейтронні генератори незрівнянно простіші й дешевші за ядерні і можуть мати такі малі розміри, що їх легко використати навіть для нейтронного каротажу свердловин під час геологічних досліджень. Їх недолік — порівняно невеликий вихід нейтронів. Роботи по їх удосконаленню проводять у багатьох лабораторіях світу.

По-друге, швидкі нейтрони мають дуже малу йомовірність взаємодії з речовиною. Тому найефективнішим методом дослідження є реєстрація та вивчення гамма-променів, що виникають в процесах взаємодії нейтронів з атомними ядрами.

Крім того, набагато складніше, порівняно із зарядженими частинками, захистити детектори, дослідну апаратуру та персонал від дії фонових швидких нейтронів. Усе це надзвичайно ускладнює досліди з ними. Сучасна експериментальна техніка не дає змоги провести вимірювання ядерних констант з похибкою менш як десять процентів, а для деяких ядерних реакцій навіть із значно більшою. Уточнення ж таких констант має неабияке значення для розвитку теоретичної ядерної фізики, реакторобудування та розробки реакторів для термоядерного синтезу. Сьогодні це одне з найважливіших завдань фізики нейтронів.

Процес взаємодії швидкого нейтрона з атомним ядром може відбуватися багатьма шляхами. Одночасно відбувається багато різних ядерних реакцій, і це дуже ускладнює аналіз та інтерпретацію дослідних даних. Фон від розсіяних нейтронів буває таким великим, що замаскує багато фізичних ефектів, і фізики не можуть їх виявити.

Починаючи з 1962 року в лабораторії ядерної фізики КДУ під науковим керівництвом професора В. І. Стрижака проводяться досліди з нейтронами реакції синтезу ядер дейтерію. Група працівників, очолювана доктором фізико-математичних наук С. П. Ситьком, створила оригінальну методику, яка дає змогу зменшити той небажаний фон, про який ішла мова. Зветься новий метод — електронна колімація нейтронів. Він дає змогу на кілька порядків зменшити фон від нейтронів, розсіяних у повітрі, на металевих та діелектричних елементах конструкцій, стінах приміщення, а також тих, що прийшли з космосу. Хоч ідея не складна, реальне її виконання зажадало значних зусиль і багато часу. Науковцям довелося розробити оригінальну апаратуру, оптимізувати роботу нейтронного генератора, ретельно захистити детектори. І все ж чистий час дослідження кожного елемента становив близько двохсот годин. Зате вперше з'явилася можливість дослідити розділені ізотопи навіть рідкісноземельних елементів, де зразки мають масу кілька грамів. Тобто вони в тисячу разів менші від зразків, на яких раніше виконувалися подібні експерименти.

Користуючись цим методом, науковці поставили також унікальні досліди по взаємодії швидких нейтронів з ізотопами дуже деформованих ядер. Відкрили нове фізичне явище, яке для непосвяченого звучить незрозуміло — аномально велике збудження парно-парних ядер лантаноїдної області. Виявилося, що так звані колективні стани цих ядер, наприклад обертання ядра, збуджуються нейтронами з імовірністю у вісім-десять разів більшою, ніж передбачала сучасна теорія, яка досить правильно описує всі відомі досі експерименти з швидкими нейтронами. Нове явище відбиває невідомі раніше особливості структури деформованих ядер, що виявляються під час їх взаємодії з швидкими нейтронами. Подібні досліди поставили нещодавно в кількох лабораторіях СРСР, Франції та США. Вони красномовно підтвердили результати групи С. П. Ситька. Висока чутливість дослідів з швидкими нейтронами до особливостей форми ядра, виявлена в експерименті київських учених, відкриває нові можливості в нейтронній фізиці. Результати цих досліджень уже внесені до фондів Центру з ядерних даних, що діє при Фізико-енергетичному інституті

(Обнінськ) і використовуються під час розрахунків реакторів на швидких нейтронах. Теоретики Об'єднаного інституту ядерних досліджень, Інституту теоретичної фізики АН УРСР ведуть роботи по дальшому вдосконаленню теорії ядерної взаємодії та деформованих ядер.

●

Ми навели лиш один приклад фундаментальної роботи в галузі нейтронної фізики, роботи, виконаної за допомогою швидких нейтронів. Завдяки таким фундаментальним дослідженням (а вони широким фронтом ведуться як радянськими, так і зарубіжними вченими в багатьох країнах світу) став можливим і бурхливий розвиток прикладних застосувань швидких нейтронів майже в усіх галузях народного господарства. Жодна область ядерної фізики так тісно, так органічно не пов'язана з багатьма, у тому числі з технічними застосуваннями, як нейтронна фізика. Серед них, звісно, найважливішою є ядерна енергетика, про яку ми вже говорили. Друга і, мабуть, найширша ланка застосування швидких нейтронів — активаційний аналіз хімічного складу речовини. Його з успіхом використовують у промисловості, під час пошуку корисних копалин, у космохімії, біології, медицині, для вивчення забрудненості навколишнього середовища, в криміналістиці тощо.

Важливе місце активаційний аналіз посів у геології. Багаті родовища руд металів, що інтенсивно споживаються суспільством, невпинно скорочуються. Вже у наш час велику кількість елементів видобувають з родовищ, де їх вміст не перевищує кілька грамів на тонну руди. Тому пошукова служба в таких сферах, як геологія, геохімія, гірничодобувна промисловість у майбутньому розвиватимуться, мабуть, на основі нейтронного активаційного аналізу. Активаційний аналіз має незаперечні переваги порівняно з іншими методами. Це — висока чутливість для більшості елементів, мала ймовірність забруднення проби елементами навколишнього середовища, до того ж зразки не треба руйнувати, а сам аналіз забирає небагато часу.

Хімічна промисловість також дуже часто застосовує методи аналізу мікроелементів. Необхідність підвищувати врожайність сільськогосподарських культур і застосовувати мікробіологічні методи виробництва білкових кормів також значно підвищили інтерес до них. Деякі мікроелементи визнано конче необхідними для процесів життєдіяльності, інші — шкідливими. Така класифікація не абсолютна. Вміст мікроелементів в організмах має бути збалансованим. Нейтронно-активаційний аналіз дає змогу визначити діапазон їх оптимальних концентрацій у живильних середовищах. У зв'язку з виробництвом кормового білка з фракцій нафти цим методом дослідили вміст мікроелементів у речовині дріжджових бактерій. Знайдено марганець, мідь, молібден, хром, залізо, кобальт, цинк, кадмій, арсен та селен.

Однією з найбільш важливих галузей, де ядерна фізика стикається з потребами людини, є медицина. Тут останнім часом виникли нові медико-біологічні проблеми, пов'язані з охороною здоров'я нинішнього та майбутніх поколінь внаслідок бурхливого втручання людини в навколишнє середовище. Необхідність підвищувати врожайність сільськогосподарських рослин та розвивати тваринництво за обмеженості площ родючих земель привела до значного розширення виробництва хімічних синтетичних добрив та штучних кормів. Розвиток народного господарства також пов'язаний з прогресом у хімічній промисловості. Сьогодні суспільство використовує понад шість мільйонів хімічних сполук, на людину безпосередньо діє близько 63 тисяч хімікатів (у тому числі 30 тисяч ліків). Техніка нейтронно-активаційного аналізу допомагає вивчати вплив мікроелементів на нормальні та аномальні фізіологічні функції організму людини. Найчастіше вивчають вміст селену при захворюванні, яке зветься «білі м'язи», марганцю — при хворобах серця, арсену та молібдену — при уремії, міді та марганцю — при лейкемії, цинку — при утворенні каменів у нирках. Нещодавно виявили зв'язок між концентрацією кальцію у волоссі людини та передінфарктним станом.

Крім діагностики, швидкі нейтрони застосовують для лікування ряду захворювань. Найактуальнішим напрямом тут є терапія злоякісних пухлин. Наприкінці 50-х років виявилося, що можливості терапії раку за допомогою фотонів та бета-частинок практично вичерпані. Злоякісні пухлини виявилися надзвичайно стійкими проти цих видів випромінювання. Спроби використати швидкі нейтрони з терапевтичною метою були зроблені в Англії, США, а комплексна гамма-нейтронна терапія вперше була апробована в НДР.

Радянські науковці теж вивчають методи застосування ядерних реакторів на швидких нейтронах для терапії онкологічних захворювань.

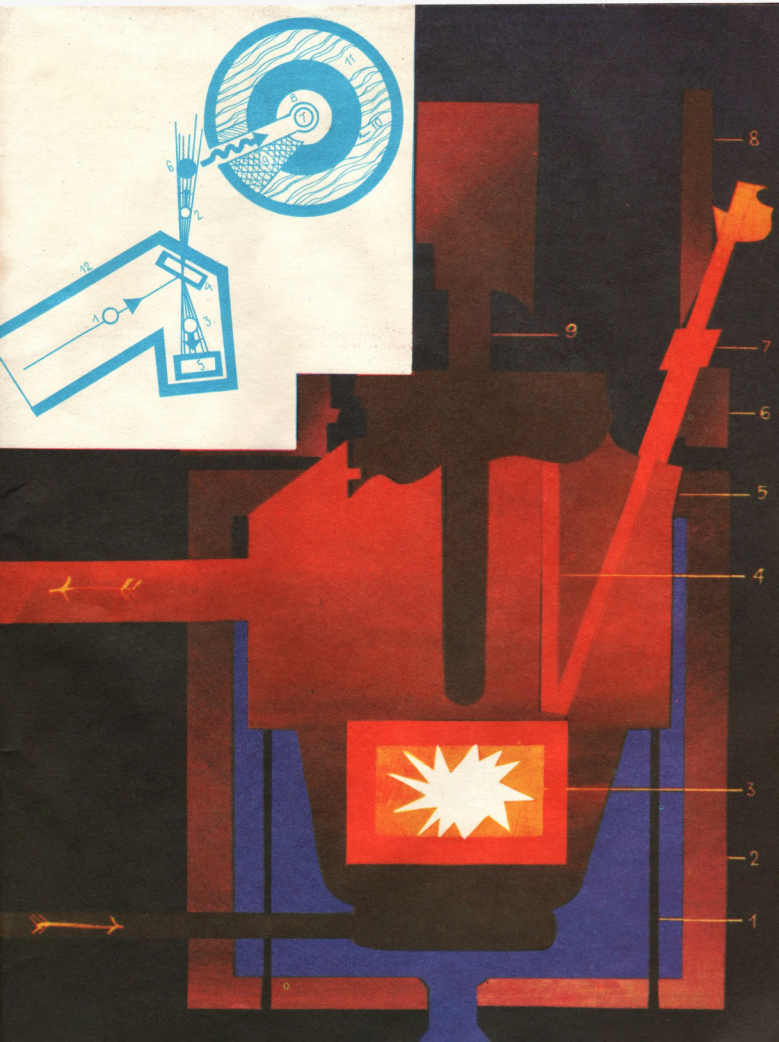
Ми навели лише кілька прикладів застосування швидких нейтронів. Нема сумніву, що нейтронна фізика ще не раз прислужиться людині і, мабуть, в усіх сферах її діяльності.

На кольоровій вкладці: атомний реактор на швидких нейтронах (БН-350), який працює на АЕС у м. Шевченку, на березі Каспійського моря.

На схемі реактора: 1 — опора реактора; 2 — бічний захист; 3 — активна зона; 4 — механізм завантаження; 5 — корпус реактора; 6 — верхній нейтронний захист; 7 — елеватор завантаження-вивантаження; 8 — бокс перевантаження; 9 — центральна колона.

Схема експерименту, виконаного в Київському університеті. 1 — пучок прискорених ядер дейтерію, 2 — «робочі» нейтрони, 3 — ядра гелію-3, 4 — мішень генератора нейтронів, 5 — детектор гелію-3, 6 — досліджуваний зразок, 7 — напівпровідниковий детектор гамма-променів. Захисний шар детектора гамма-променів складається з шару свинцю (8), кадмію (10) та парафіну (11); вставка з вольфраму (9) захищає детектор (7) від прямого пучка нейтронів з мішені; 12 — корпус генератора нейтронів.

У нейтронному генераторі (12) ядра дейтерію (1) після прискорення потрапляють на мішень (4), насичену дейтерієм, де і відбувається реакція синтезу. В результаті синтезу двох ядер дейтерію народжується нейтрон (2) і ядро гелію-3 (3), вони розлітаються приблизно в протилежних напрямках. Якщо детектор (5) зареєстрував ядра гелію-3, то відповідні «робочі» нейтрони вилітатимуть в строго визначеному напрямку. На їх шляху розміщено досліджуваний зразок (6). Внаслідок взаємодії нейтронів з ядрами зразка народжуються гамма-промені. Вони потрапляють на детектор (7), захищений шаром свинцю (8), кадмію (10), парафіну (11) та сектором з вольфраму (9).


8
9
7
6
5
4
3
2
1

Полюс телевізійного світу

М'ЯКО зачинилися двері. Ліфтер натис кнопку. Жодного відчуття, яке б свідчило про рух! Та ще з швидкістю семи метрів на секунду. Тільки заклало у вухах, і наші голоси стали лунати так, як у радіостудії.

Раптом половинки дверей роз'їхалися. Нам кажуть:

— Ми на висоті 337 метрів. Всміхаємося.

— А це не жарт?

— Гляньте самі.

Ступаємо на килим. Підходимо до прозорої круглої стіни. Ой, леле — внизу, під синім серпанком, уся Москва! Он де люстерко Останкінського ставу. Трохи далі — Шереметьєвський будинок-музей, ВДНГ. Ще далі — стрічки асфальтівок, білі кубики корпусів, зелені прямокутники площ, парків... Звідси, з висоти пташиного польоту, особливо помітно — людина любить симетрію.

— І скільки ми їхали? — поглядає хтось на годинник.

— П'ятдесят сім секунд.

Це каже екскурсовод. Він бо знає — кожен відтинок руху ліфта точно вивірений.

337-метрова відмітка. Тут оглядовий майданчик. А також чи не найвищий у світі ресторан — «Сьоме небо». Та ми піднялися до хмар, щоб ознайомитися з полюсом телевізійного світу — 533-метровою вежею Останкінського телецентру, яка вірою і правдою служить телеглядачам ось уже 14 років.

«Говорить і показує Москва!» Ці урочі слова, услід за якими на голубих екранах вимальовується панорама рідної столиці, чують зараз як у найдальших куточках нашої країни, так і за її межами. Рупором правди здіймається до небес 533-метрова Останкінська телевежа. Та всеосяжність вітчизняного телебачення залежить не тільки від технічних можливостей цієї унікальної споруди. Москву чують і бачать завдяки численним ретрансляторам, системі «Орбіта» і супутникам зв'язку. Космос вже давно допомагає «голубому екранові».

Останкінську вежу ні з чим порівнювати. Це перша у світі висотна залізобетонна споруда без вантів. При вазі в 55 тисяч тонн вона напрочуд стрункa і сприймається як зразок архітектури майбутнього. Її старші, але значно нижчі на зріст посестри, такі як, наприклад, знаменита Ейфелева, є по суті лише гігантськими тримачами антен. Останкінська ж вміщує у собі всю необхідну радіо-і телевізійну апаратуру. Вона — у конічній частині ствола і займає 70 тисяч кубічних метрів.

Ще дещо з «анкетних» даних телевежі. Загальносоюзна радіотелепередавальна станція транслює через її антени п'ять телевізійних і шість радіомовних програм на ультракоротких хвилях. Телевізійна система «Секам-III», прийнята у нашій країні, упроваджена знову-таки саме тут. З її передавачів можна одержати і чорно-біле, і кольорове зображення, а радіомовна апаратура вежі передає в ефір як звичайні, так і стереофонічні програми.

Причому вся техніка Останкінської вежі так насичена автоматикою, що нагадує живий організм з мільйонами нервових розгалужень. Прилади пильно стежать за роботою складної апаратури, підтримують потрібну температуру й вологість, допомагають керувати станцією диспетчерові, нарешті, опікують встановлений тут потужний метеорологічний комплекс. Адже крім прямого призначення — передавати в ефір телевізійні програми, вежа-колос «виконує» безліч інших обов'язків. У тому числі і як найвищий у світі штучний метеоспостережник.

Велично й красиво підноситься до небес залізобетонна «голка» Останкінської телевежі. Але декого хвилює не тільки її естетичне довершений зовнішній вигляд. Скептики (особливо, коли дізнаються, що вежа коливається) часом запитують: а чи не може вона, чого доброго, впасти?

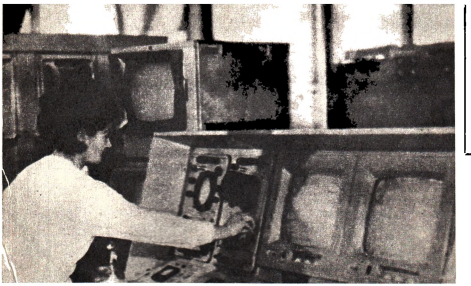
Фахівці у відповідь лише посміхаються. Якщо ж сприймати запитання всерйоз, доведеться навести кілька цифр. Вежа збудована на основі точних розрахунків і тривалих експериментів. Її фундамент досліджували кілька років. І зробили висновок: загальне осідання, по-перше, мікроскопічне, а по-друге, значно менше від розрахункового.

У конічній основі вежі та фундаменті — дві третини загальної ваги.

Усередині ствола напнуто 150 сталевих канатів. Кожний — з силою 70 тонн! Це вже запорука того, що останкінське диво стоятиме вічно. Коли ж згадати про унікальну систему захисту від блискавок та протипожежну автоматику, стане зрозуміло — запитання скептика більш аніж наївне.

...Знову — п'ятдесят сім секунд, тепер уже спуску. І знову жодних симптомів швидкого падіння. Виходимо з ліфта у вестибюль, а далі — на просторе кругле подвір'я. Під'їздять автобуси. Кожен хоче на «сьоме небо». Якщо дивитися знизу вгору, то тепер уже вежа тоне у синьому серпанкові. А в хмарні дні її верхівка зовсім зникає... Та, прощаючись з цим новим дивом світу, думаєш не тільки про могутній злет вітчизняного телебачення. Мимоволі пригадуєш і ті далекі часи, коли всемогутній «голубий екран» тільки-тільки спинався на ноги.

29 квітня 1931 року. У цей день в СРСР відбулася перша телевізійна передача, звернена до... «радіоглядачів». Її авторами були не режисери чи диктори, а інженери, вчені Всесоюзного енергетичного інституту у Москві. Передачу вели на Ленінград. Вже тоді завдяки проектові системи телебачення, що був раніше опублікований російським фізиком П. І. Бахметьєвим, знали — передавати зображення треба не все одразу, а поступово, елемент за елементом. Та про популярну нині електронно-променеву трубку не могло бути й мови. Всі надії тоді вчені покладали на так званий диск Ніпкова, фотоелементи. Отож і не дивно, що перший телевізор був



Автоматика невтомно стежить за складним господарством «нервового центру» вежі.

завбільшки як сучасний «Славутич», але розмір його екрана поступався навіть перед сірниковою коробкою. Та й розгортка (кількість рядків на екрані) налічувала всього-навсього 30 рядків. Для порівняння зауважимо: екран сучасного кінескопа має 625 рядків. А кожен такий рядок до того ж складається з 700—800 окремих елементів.

...А коли не було винайдених Столєтовим фотоелементів? На чому тоді будували свої проекти мрійники телебачення? Хотіли застосувати фоточутливий селен, електромагніт і... газовий пальник... Звичайно, історія знає й раніші пропозиції щодо електричного передавання зображення. Та йшлося про зображення статичні. Хіба міг тоді хтось уявити, що одним каналом зв'язку, послідовно елемент за елементом,— приблизно так, як за допомогою окремих букв складають у друкарні рядки, гранки,— можливо «скласти» образ рухомого об'єкта?

Послідовність у передачі елементів — це так,— скаже висококосвічений сучасний телеглядач. — Та хтось же вперше помітив, що людський зір сприймає зображення як ціле, коли промінь малює його на екрані не менш ніж кілька разів на секунду?..» Так. Цю особливість фізіологічної пам'яті зорового апарата вперше помітив також П. І. Бахметьєв. Отож йому тепер вдячні не тільки теле-, а й кіноглядачі. Бо з цього відкриття по суті започався й кінематограф.

А тепер ще кілька імен та дат. Перший проект кольорового телебачення запропонував російський вчений Полумордвинов. Ще 1899 року! Що ж до телевізійного приймача з електронно-променевою трубкою і самого кінескопа, то ці новинки були запатентовані у 1907 році Б. Розінгом.

...Перед вченими поставали величезні труднощі. Бракувало потрібних матеріалів, обладнання, теоретичних узагальнень. І все-таки вони перемагали. Серед тих, хто зробив чи не останній крок у галузі створення сучасного телебачення особно стоїть ім'я вченого Б. Грабовського. Він подав заявку на цілком електронну систему телебачення, а в 1928 році й продемонстрував її у дії. Грабовському видали патент. Бо це було вперше у світі. Ось як багато імен і пошуків в літописі одного з найнеодмінніших предметів нашого дому — телевізора. Ось який шлях проліг від примітивних дисків та пальників до великого, кольорового телеекрану.

...— Говорить і показує Москва!

Це з антен Останкінської телевежі лине до нас образ і голос рідної столиці. Ми зручніше вмощуємося навпроти голубого чи помереженого кольоровими смугами екрану і навіть не думаємо, скільки витрачено творчої снаги, аби людина на віддалі чула і бачила. Тим часом зовсім недавно про телебачення, а тим паче — кольорове, говорили лише вчені та фантасти. Радіослухачеві, що настроював свій детекторний приймач або ж прислухався до знаменитої паперової «тарілки», це здавалося таким далеким, як нам політ на Уран, або й за межі Сонячної системи.

Володимир ГОЛОВАНЕНКО.

Підвищення ролі суспільних наук в управлінні соціальними процесами

ВІСІМДЕСЯТІ роки, роки одинадцятої і дванадцятої п'ятирічок СРСР,— новий великий і важливий етап у розвитку країни. У цей період, підкреслювалося на XXVI з'їзді КПРС, треба забезпечити якнайповніше використання можливостей і переваг суспільства зрілого соціалізму.

І успіхи в економічному та соціальному розвиткові країни, і нові завдання пов'язуються нині з досягнутими рівнями інтенсивності й ефективності виробництва, організованості і дисципліни трудящих, досконалістю економічної і соціальної політики. Багато в чому вони пояснюються станом розвитку суспільних наук та їх застосуванням у практиці управління суспільними процесами. Це тому, що соціалістичне суспільство розвивається, як відомо, не як стихійний процес, подібно до капіталістичного суспільства, а як процес свідомо регульований суспільством і його органами. Форми, цілі, напрями і шляхи цього розвитку повинні вказати суспільні науки. Отже, розвиток суспільних наук повинен випереджати розвиток суспільства, освітлювати його нові шляхи.

Сказане стосується всіх етапів соціалістичного і комуністичного будівництва. Спираючись на матеріалістичне розуміння процесу розвитку суспільства, марксистсько-ленінську теорію соціальних революцій і, зокрема, революції соціалістичної, ленінський план соціалістичного будівництва, радянський народ, керований КПРС, побудував соціалізм. Керуючись теоретичною спадщиною класиків марксизму-ленінізму, колективно розробленими документами пар-

Освітлювати нові шляхи

тії, трудящі СРСР побудували розвинуте соціалістичне суспільство. Дальший розвиток країни вимагає дальшого розвитку суспільних наук і підвищення їх ролі в управлінні соціальними процесами. Чому роль суспільних наук зростає?

СРСР вступає, як відзначалося, у новий етап свого розвитку. Йдеться про новий етап будівництва комунізму. Його особливість полягає у тому, що становлення комунізму означає дальший розвиток об'єктивних рис соціалізму, властивих обом фазам комуністичного суспільства, поступове відмирання специфічних суспільних форм соціалізму і виникнення на їх місці форм повного комунізму. Відмирання специфічних форм соціалізму може відбутися не через їх послаблення, а через їх зміцнення, дальший розвиток. Суспільна форма в процесі еволюційного розвитку може відмерти лише тоді, коли вона досягне досконалості, межі у своєму розвитку. Оскільки йдеться, таким чином, про необхідність дальшого розвитку загальнокомуністичних і специфічно соціалістичних суспільних форм, стає зрозумілим висунуте партією завдання — забезпечити якнайповнішу реалізацію можливостей системи розвинутого соціалізму.

Наша країна помітно просунулася вперед по всіх напрямах економічного і соціального розвитку. За сімдесяті роки промислове виробництво в СРСР зросло на 67,6 процента, валова продукція сільського господарства — на 29,6 процента. Реальні доходи на душу населення в 1980 році порівняно з 1970 підвищилися на 47 процентів. Про помітні досягнення в соціальному розвитку країни свідчить прийняття нової Конституції СРСР, зростання суспільної активності трудящих, що особливо яскраво проявилося у всенародному обговоренні проекту ЦК КПРС до XXVI з'їзду партії «Основні напрями економічного і соціального розвитку СРСР на 1981—1985 роки і на період до 1990 року» і загальному підсумуванні всього суспільного життя, викликаного черговим партійним форумом.

Перед суспільними науками в нашій країні стоїть завдання заглянути вперед, встановити напрями досягнення нових завдань економічного і соціального розвитку, нові форми і методи управління економічними і соціальними процесами.

Економічні і соціальні процеси успішно розвиватимуться, а суспільні форми досягнуть досконалості тільки за умови, якщо це здійснюватиметься найбільш наближено до об'єктивного ходу цих процесів. Пояснюється це ось чим. При переході до комунізму недопустимі ніякі перестрибання через проміжні процеси і явища, оскільки йдеться про повну і всебічну підготовку суспільної форми, що найповніше відповідає природі людини як суспільної істоти. Всі риси людини, притаманні їй на цьому етапі розвитку, вона повинна послідовно проявити, а суспільство — забезпечити цей прояв і дальший розвиток.

Нині помітно посилилися взаємозв'язки між суспільними явищами і процесами. Йдеться як про зв'язки у межах кожної окремої ланки суспільних відносин, так і про взаємозв'язки між самими ланками, сферами і шарами цих відносин. Прикладів цього багато. Підвищення культурно-технічного рівня трудящих, їх суспільної активності вимагає встановлення тіснішої, тому й обгрунтованішої, відповідності між участю працівника, з одного боку, у виробництві, а з другого боку — у розподілі і споживанні. Оскільки економічний прогрес суспільства тісно пов'язаний із соціальним, перспективні плани розвитку країни тепер складаються як плани економічного і соціального розвитку.

Посилення взаємозв'язків між суспільними явищами і процесами зумовлює зміцнення взаємозв'язків між самими суспільними науками — філософією, політичною економією, науковим комунізмом, історією КПРС (стратегія і тактика Комуністичної партії), теорією держави і права.

Дальшого розвитку набули, відповідно, і самі суспільні науки. На основі дедалі глибшого пізнання окремих ланок кожного з шарів суспільних відносин (економічних, політичних, правових тощо), взаємозв'язків між ними формуються цілісні, системні уявлення про них. Деделі глибше і масштабніше проникнення суспільствознавців у взаємозв'язки між самими суспільними науками веде до формування цілісного, системного уявлення і про суспільство в цілому.

Системне уявлення про суспільство відбиває новий, вищий рівень розвитку суспільних наук у досліджанні комуністичної формації, що об'єктивно відповідає етапу розвинутого соціалізму. Разом з цим не можна не відзначити, що чимало тут ще не з'ясованого як щодо предмету кожної із суспільних наук, так і щодо взаємозв'язків між суспільними науками. Суспільствознавці, наприклад, ще не виробили ефективних форм освоєння досягнень кожної з наук, особливо в галузі проблем методології. В середині кожної із суспільних наук ще точаться дискусії про способи найточнішого наукового відображення відповідної структури людських відносин.

Зважаючи на необхідність вдосконалювати цілісне уявлення про суспільство, не можна не відзначити й того, що в системі управління соціальними процесами пріоритет належить процесам економічним. Керівництво економікою було і залишається основним напрямом революційно-перетворюючої діяльності КПРС, бо економіка — головна сфера боротьби за комунізм.

«Економічна політика, яку висуває партія на одинадцяту п'ятирічку і 80-і роки,— говорив на XXVI з'їзді КПРС товариш Л. І. Брежнєв,— відображає корінні життєві інтереси радянського народу. Поєднуючись, зливаючись з творчістю, ініціативою, енергією мас, вона забезпечує неухильне просування нашого суспільства по шляху зростання добробуту тру-

дящих, створення матеріально-технічної бази комунізму».

Другою серед головних сфер боротьби за комунізм є виховання населення, насамперед трудящих і молоді. І тут на першому плані стоїть формування у них наукового світогляду, бо забезпечити управління суспільством ми можемо «тільки тоді,— як зазначав В. І. Ленін,— коли правильно виражаємо те, що народ усвідомлює».

Сила марксизму-ленінізму як світоглядного вчення якраз у тому й полягає, що тільки воно дає справді наукове пояснення світу, який оточує нас, минулого, сьогоднішнього і майбутнього в суспільному розвиткові, показує об'єктивний прогрес суспільства відповідно до інтересів трудящих, неминучість досягнення вищого типу суспільної формації — повного комунізму. Освоєння марксизму-ленінізму, суспільних наук несе в собі могутній виховний заряд. «Серцевиною ідеологічної, політико-виховної роботи було і лишається,— зазначалося у постанові ЦК КПРС «Про дальше поліпшення ідеологічної, політико-виховної роботи»,— формування у радянських людей наукового світогляду, беззавітної відданості справі партії, комуністичним ідеалам...»

Сьогодні з новою силою звучать слова В. І. Леніна: «... Держава сильна свідомістю мас. Вона сильна тоді, коли маси все знають, про все можуть судити і йдуть на все свідомо». Ці слова Ілліч виголосив на другий день перемоги Жовтневої революції й адресував їх будівникам соціалізму. Сьогодні трудящі маси СРСР будують комунізм. І вони не можуть не розуміти того, що чим вище їх свідомість, чим глибше розуміють вони зміст життя і діють відповідно до наукового його розуміння, тим могутнішою буде наша країна, тим швидше й успішніше вона розвиватиметься, тим швидше настане комунізм.

Комуністичне виховання трудящих передбачає засвоєння ними не тільки марксистсько-ленінської філософії, політичної економії, наукового комунізму, але й глибоке розуміння ними економічної й соціальної стратегії і тактики партії на кожному етапі розвитку країни, яка, в свою чергу, враховує досягнення суспільних наук, соціально-політичну ситуацію в країні і в світі. Отже, для розв'язання конкретних завдань комуністичного будівництва необхідний неухильний розвиток не тільки економічної теорії, а й усіх суспільних наук як теоретичної бази управління суспільними процесами.

Ще півтора-два десятиліття тому об'єктом впливу суспільних наук було переважно суспільство в цілому. Нині ситуація істотно змінилася. Сьогодні об'єктами реального застосування нових досягнень суспільствознавчих наук є підрозділи підприємств, підприємства, об'єднання підприємств, галузі, народногосподарський комплекс.

Особливо важливі суспільні функції покладаються на колективи підприємств та їх підрозділи. Вони, як відзначено в Конституції СРСР, беруть участь у плануванні економічного і соціального розвитку підприємства, у підготовці і розстановці кадрів, розв'язанні питань управління підприємствами, поліпшення умов праці, використання коштів, сприяють поширенню передових методів роботи, зміцненню трудової дисципліни, комуністичному вихованню трудящих тощо. Багато підприємств показує високі зразки організації виробництва, що відповідають умовам зрілого соціалізму. Це, наприклад, автозаводська система організації виробництва й оплати за працю, щокінський метод виконання підвищених завдань меншою кількістю працюючих, орловська система безперервної організації будівництва, злобінський бригадний підряд на будівництві та багато інших. XXVI з'їзд КПРС ставить завдання впроваджувати на всіх рівнях керівництва економікою досконаліші, диференційованіші планові показники, які б враховували специфіку галузі. Економічна наука сьогодні чітко розмежовує критерії ефективності виробництва на рівні бригади, підприємства і суспільства в цілому, домагаючись, зрозуміло, їх певної погодженості.

Звідси випливає, що суспільні науки, щоб виконати покладені на них завдання, повинні дедалі більше оперувати такими об'єктами, як підрозділ підприємства, підприємство, група підприємств (територіальний, галузевий, агропромисловий комплекс). Тому цінність наукових досліджень нині визначається їх зростаючою конкретністю. Наукові пошуки суспільствознавців мають охоплювати не тільки глобальні проблеми, але й конкретні (з позиції етапу розвитку), сфери суспільної діяльності тощо.

Творча діяльність колективів трудящих є не тільки полем застосування досягнень суспільних наук. Вона — також і джерело нових знань про суспільство, нової інформації для суспільствознавців. Колективи трудящих, як уже відзначалося, намагаються знайти не тільки найраціональніші технічні рішення, але й найраціональніші суспільні форми досягнення об'єктивно зумовлених, але усвідомлених цілей. Суспільні форми функціонування передових колективів — завжди крок уперед щодо суспільства в цілому, його розвиток, його майбутнє.

Як відзначалося на XXVI з'їзді КПРС, зацікавленість у загальній справі, зіставлення думок, підвищення суспільно-політичної активності кожного громадянина — в цьому суть радянської демократії, демократії працюючої, діючої.

Дальший розвиток суспільних наук, їх зростаючий вплив на суспільну практику не тільки в країнах соціалізму, але й капіталізму викликає шалений опір усіх противників марксизму-ленінізму. Розуміючи, що наукові ідеї, коли вони оволодіють масами, перетворюються в матеріальну силу, ворожі трудящим класи і партії не тільки відчайдушно борються проти них, але й створюють свої апологетичні концепції суспільного розвитку чисто буржуазного чи реформістського зразку, намагаються розкласти марксистсько-ленінську суспільну науку зсередини, ревізуючи її.

В основі поглядів наших ідейних і політичних противників на роль суспільних наук у соціалістичних країнах лежить так звана «гіперідеологізація» соціалістичного суспільства. Цим терміном вороги марксизму-ленінізму і соціалізму визначають надуманий ними стан марксистсько-ленінської ідеології в соціалістичних країнах, що немовби насильно нав'язується кожному членові суспільства, виключає всяку критику, є «державною» ідеологією і т. п. Ніякого парадоксу немає у тому, що марксизм-ленінізм є державною ідеологією в країнах соціалізму. Ідеологія

кожного класу захищає його інтереси і виступає засобом боротьби з ворожим йому класом чи його ідеологією.

КПРС, яка є ядром політичної системи СРСР, керується в своїй діяльності марксистсько-ленінською теорією. Марксистсько-ленінське вчення не тільки не виключає критичного ставлення до самого себе, але й виникло і неухильно розвивається завдяки критичному осмисленню суспільного досвіду і його наукового відображення. Особливість критичного характеру марксизму-ленінізму полягає у його конструктивному призначенні, що забезпечує прогресивний рух суспільства. Критичний характер марксизму-ленінізму допускає, зокрема, наявність різних підходів до оцінки суспільних явищ, дискусій між ученими, що відстоюють свої підходи, грунтуючись на єдиному науковому фундаменті марксизму-ленінізму. І, нарешті, марксизм-ленінізм як наукова ідеологія не нав'язується і не може нав'язуватися силою. Сила марксизму-ленінізму в його науковості. Марксизм-ленінізм не може не бути глибоко науковим вченням, оскільки він є теорією та ідеологією класу, якому належить майбутнє. Рух до цього майбутнього у такій же мірі закономірний, як закономірне кипіння води при певній температурі.

Робітничий клас не може керуватися ненауковим вченням ні в процесі встановлення своєї влади, ні в процесі побудови комунізму, інакше він не досягне своїх інтересів і цілей. Навпаки, буржуазії, іншим ворогам трудящих необхідно пропагувати ненаукові теорії суспільства, дурманити ними трудящих. Боротьба проти так званої «гіперідеологізації» є насправді спробою просочитися у наше середовище, щоб насаджувати ворожу нам ідеологію.

У боротьбі проти своїх противників мужніє і міцніє революційна теорія марксизму-ленінізму, завойовуючи дедалі ширші кола населення світу, забезпечуючи його закономірний прогресивний рух.

Олександр ГОШ,
доктор економічних наук.

«Кроки п'ятирічки»

Конкурс триває!

У № 4 журналу редакція розпочала конкурс-вікторину під девізом «Кроки п'ятирічки», присвячений пропаганді матеріалів XXVI з'їзду КПРС, основних завдань одинадцятої п'ятирічки.

Конкурс ведуть науково-методичні ради по пропаганді науково-технічних і економічних знань при правлінні товариства «Знання» УРСР та рада Республіканського будинку економічної і науково-технічної пропаганди.

Конкурс триватиме до вересня 1981 року. У кожному номері журналу буде вміщено три запитання. Чимало відповідей на них ви зможете відшукати на сторінках «Науки і суспільства».

Для переможців конкурсу встановлено премії.

Перша премія у розмірі 200 крб. встановлена правлінням товариства «Знання» УРСР.

Друга і третя у розмірі 120 і 100 крб.— редакцією журналу «Наука і суспільство».

Ряд кращих відповідей буде відзначено заохочувальними преміями або пам'ятними подарунками.

Пропонуємо запитання другого туру:

1. Яка роль в одинадцятій п'ятирічці відводиться плануванню як центральній ланці в управлінні народним господарством?

2. Велику роль у всіх сферах народного господарства відіграє телебачення — наземне, космічне, підводне. Коли ж у нашій країні вперше відбулася телевізійна передача? Які перспективи розвитку телебачення у нинішній п'ятирічці?

3. Які атомні електростанції нині споруджуються в Українській РСР і які намічено збудувати?

Відповіді надсилайте протягом місяця після виходу журналу. Не забудьте зробити на конверті позначку: «На конкурс».

«ШВИДКА» ПО РАДІО

Десь на дорозі трапилася аварія, є поранені, потрібна негайна допомога. Викликати «швидку» на дорогах, що пролягають осторонь від головних трас, дуже важко, надто вночі. Щоб полегшити цю справу, у ФРН створено систему виклику допомоги по радіо. Прилад, сконструйований фірмою «АЕГ-Телефункен», встановлюють в автомобілі. Потерпілий або свідок має лише натиснути на кнопку, де написано «Нещасний випадок». Пеленгаторні станції, розташовані по дорозі, приймають сигнал, визначають точне місцеперебування автомобіля і негайно передають повідомлення на станцію швидкої допомоги. Щоб запобігти можливим зловживанням, одночасно із сигналом про нещасний випадок передається і номер автомобіля. Ця система проходить перевірку на дорогах.

БЕЗПЕЧНА ПИЛА

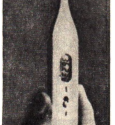
Звичайна моторна пила, якою користуються лісоруби, має дві вади: людина під час роботи повинна або сильно нахилятися, або ставати на коліна. При цьому вона дихає вихлопними газами мотора. Колектив молодих фахівців Інституту лісового господарства у місті Еберсвальде (НДР) приладнав до мотопили раму. Тепер лісоруб може працювати стоячи, і вихлопні гази не заважають йому.

ШВЕЙНА МАШИНА НА ДОЛОНІ

Вона складається з двох важелів, з'єднаних шарнірно, та інших звичних деталей. Щоб машина працювала, треба стискати обидва її важелі. Вона шиє звичайним швом, підрубує краї, робить лямівку.

ЕЛЕКТРОННИЙ ТЕРМОМЕТР

Новий електронний термометр вимірює температуру хворих від 34 до 43 градусів за Цельсієм з точністю до 0,01 градуса.



Причому робить це протягом кількох секунд. Дві сучасні батарейки з окисом срібла забезпечують 200-годинну роботу приладу, після того їх слід замінити. Випускати такі термометри розпочали в Токіо.

ЛОНДОН ПІД ЗАГРОЗОЮ

Англійській столиці загрожують повені. На думку Ради Великого Лондона, під загрозою затоплення перебувають квартали у центрі міста загальною площею 115 квадратних кілометрів, де живе близько мільйона чоловік. Побоювання ґрунтуються на трьох фактах: по-перше, рівень Темзи вже довгий час неухильно підвищується; по-друге, вся південно-західна частина Англії повільно занурюється у море з швидкістю 30 сантиметрів на століття; по-третє, глиниста основа, на якій стоїть Лондон, розм'якшується, і будівлі осідають.

Тепер на Темзі, на східній околиці Лондона, розгортається велике будівництво. Бетонні основи перетинають 520-метрове русло ріки, на них будуть змонтовані стіни, кожна вагою 3200 тонн і довжиною 61 метр. Стіни лежатимуть на дні ріки, щоб не заважати судноплавству. Якщо виникне небезпека повені, їм за 30 хвилин нададуть вертикального положення. І тоді гребля заввишки з п'ятиповерховий будинок заступить шлях хвилям. Роботи мають закінчитися у 1983 році.

ГІПНОЗ В ОПЕРАЦІЙНІЙ

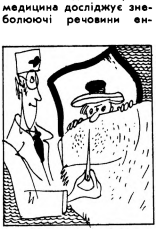
Недавно в одній каліфорнійській клініці під час операції на серці, яка пройшла успішно, застосували гіпноз. Таким чином ще раз підтвердили, що гіпноз можна використати для анестезії. А втім, застосування його обмежується тим, що пацієнт повинен мати не тільки високу сприйнятливість до гіпнозу, але й здатність поринати у глибокий транс. Такі якості має лиш

одна людина з чотирьох. Гіпноанестезія не приглушує біль, вона змінює його сприйняття. Досі лікарі успішно використовували гіпноз для боротьби з алкоголізмом, нервовими розладами і заїканням. Тепер з його допомогою намагаються лікувати астму, захворювання шкіри, він полегшує пологи. Фахівці вважають, що мінімум 70 процентів усіх людей можуть бути піддані гіпнозу, тому його слід широко застосовувати у медицині. Це дасть змогу зменшити вживання ліків.

СЕКРЕТ ГОЛКОТЕРАПІЇ

Голкотерапію застосовують у Китаї з давніхдавен, в європейських країнах — кілька десятиріч. Голкотерапією лікують деякі захворювання, часом усувають больові відчуття під час хірургічних операцій. Але механізм її дії на нервову систему людини та мозок залишався невідомим. Сьомий міжнародний конгрес з питань анестезії у Гамбурзі трохи відсунув завісу таємничості.

Уже понад п'ять років медицина досліджує знеболюючі речовини ен-



дорфіни, морфіноподібні сполуки, які виявили у мозку людини 1973 року. Ендорфіни, певно, відіграють вирішальну роль при лікуванні голкотерапією. Коли голку вводять у тіло людини, виникає незначний електричний потенціал, який сприяє створенню і звільненню ендорфінів. Після збудження нерва голкою у мозку спостерігається збільшений рівень ендорфіну. Цей зв'язок відкриває нові можливості для вивчення механізму дії голкотерапії.

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ДВІРНИК

Швидко, спокійно, не забруднюючи повітря вихлопними газами, працює електроприводна прибиральна машина для вулиць, створена лондонською фірмою «Теннант». Вона рухається з швидкістю шість-дев'ять кілометрів на годину і прибирає протягом однієї години площу в 8 360 квадратних метрів. До 500 кілограмів сміття і пилюки збирає вона у свій бак за допомогою потужного вакууму. Спорожнюється бак за десять секунд. І тільки 15 хвилин потрібно, щоб переобладнати цей пилосос на мийочу машину.

СКЛО І СОНЯЧНІ ПРОМЕНІ

Звичайне скло плавиться у заводських печах при температурі 1200—1600 градусів за Цельсієм. Американська фірма «Вестінгауз» розробила нову технологію виготовлення скла, яке варять при температурі всього 400—500 градусів, що значно економить енергію. Вихідними матеріалами тут стали так звані алкоксидні сполуки (алкоголяти). Їх розчиняють у воді і, додаючи деякі речовини, полімеризують. У результаті виникає гель (драглеподібна маса), його нагрівають у печах до 400—500 градусів, при цьому вода випаровується і залишається тверда скляна маса. Звичайне віконне скло відбиває частину сонячних променів, а нове скло цілком прозоре для них.

БЕТОН — ЕЛЕКТРОПРОВІДНИК

В Англії розробили технологію відтовлення бетону марконіту, що має властивості електропровідника. За своєю електропровідністю марконіт, правда, поступається металам, але у тисячу разів перевершує в цьому відношенні вапняк. Покриття з марконіту запобігають нагромадженню статичної електрики. Крім того, стіни з бетону цієї марки не пропускають мікрохвилі, які легко проходять крізь звичайний бетон. Тому марконіт знайде широке застосування під час будівництва деяких лабораторій і заводських корпусів.

СКОРОСТИГЛИЙ РИС

Рис — це хліб Азії. Приблизно для половини людства він залишається головною і повсякденною їжею. В багатьох рисосіючих країнах рис задовольняє 60 процентів потреб населення у білках і 80 процентів загальної потреби у калоріях... У дослідницькому інституті рисосіяння у В'єтнамі вивели новий сорт цієї рослини, який має три позитивні якості. Головна з них — швидкий ріст. Вегетаційний період триває лише 90 днів, у той час як у більшості сортів, що їх вирощують у В'єтнамі, він дорівнює п'яти місяцям. Новий сорт рису посухостійкий і дуже врожайний: в середньому його збирають по 45 центнерів з гектара.

ФЕРМА У КРАТЕРІ

Вулкан Кожух на південному заході Болгарії вже тисячу років не подає ніяких ознак життя. Але якщо спуститися в його кратер, можна переконатися, що вулкан «дихає». Вода, що заповнює кратер, дуже гаряча, а на берегах цього озера важко дихати, бо у ньому розчинено багато вуглекислого газу. Болгарські вчені використовують це озеро для досліджень з хлорелою, одним з видів мікроводоростей. Тут природе безкоштовно створила для вчених найсприятливіші умови: тепла вода, насичена природним добривом — вуглекислим газом і різними мінералами, багато сонячного світла. Хлорела росте тут у дванадцять разів швидше, ніж різні культури на ланах. Протягом п'яти років учені випробували тут 40 000 сортів хлорели і виявили серед них 200 найпридатніших для промислового вирощування.

У бетонних басейнах загальною площею 3000 квадратних метрів урожай збирають щоденно: роблять це за допомогою центрифуги, яка відокремлює хлорелу від води. Потім хлорелу висушують і пресують з неї таблетки. Щороку тут одержують вісім тонн чистої біомаси. Воду, з якої вилучили хлорелу, теж використовують, її дають пити свиням. Завдяки цьому тварини збільшують свою вагу на десять процентів швидше.

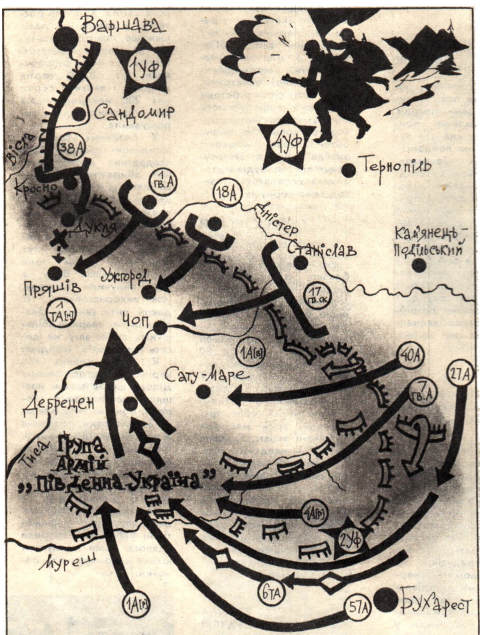
Колектив учених під керівництвом професора Ділова шукає також нові шляхи застосування хлорели. Вона містить близько 300 речовин, половина з них ще невідома науці. Фармацевти одержують з хлорели препарати для лікування шлункових захворювань, виявлено також її цілющу дію на шкіру людини. Зацікавилися хлорелою і косметичні фабрики: з хлорели вдалося вже вилучити кілька ароматичних речовин.

36 років тому радянський народ під керівництвом Комуністичної партії здобув Велику Перемогу над фашизмом — ворогом миру, прогресу, ворогом усього людства. А до цього були важкі воєнні дороги, хоробрість бійців, невтомна праця трудівників тилу, мудрість воєначальників.

Щойно видавництво політичної літератури України випустило у світ другу книгу спогадів генерала армії Сергія Матвійовича Штеменка «Генеральний штаб у роки війни». Пропонуємо вашій увазі уривки з книги, де йдеться про бойові операції на початку 1944 року.

Генеральний штаб у роки війни

Через Карпати в Словаччину



Задум розгрому противника у Карпатах.

1944 рік увійшов в історію як рік знаменитих стратегічних операцій Червоної Армії, яка здобула тоді вирішальні перемоги над фашизмом і тим самим наблизила визволення багатьох народів Європи. Пам'ятаю, що на початку року, коли наші війська майже по всьому фронту пішли вперед, заступник начальника Генерального штабу нашої армії О. І. Антонов запросив мене до себе. Захопивши за звичаєм папку з матеріалами для доповіді, я поспішив у кабінет Антонова, але доповідати не довелося — говорив сам Олексій Іннокентійович. Як завжди, він був небагатослівний і коротко пояснив, що чехословацький уряд Бенеша повідомив про можливість збройного опору німцям у Словаччині. Потрібна допомога, і її у нас просять.

Звернення по допомогу було закономірним: чехословацький

уряд був союзником СРСР, у Москві працювала чехословацька військова місія на чолі з генералом Пікою. Проте дане прохання свідчило про якесь суттєво нове явище: уряд Беneша, мабуть, уперше заговорив про можливість збройного опору німецько-фашистському диктату в Словаччині. До того подібної думки ми не зустрічали ні в переговорах з чехословацькими урядовими особами з Лондона, ні в листуванні з московською місією Піки, який не раз звертався з різних питань у Генштаб. Раніше у всіх представників уряду Беneша постійно спостерігалося приховане прагнення не дати широко проявитися чехословацькому антифашистському рухові. Бенеш і члени його уряду були людьми далекоглядними і досвідченими, вони чудово розуміли, яку класову небезпеку для буржуазної республіки приховувала у собі активізація сил народу. Щоб не дати вилитися народному гніву, буржуазні політики старалися вирішити завдання визволення їх країни без загального збройного виступу мас. На кого ж у такому випадку надіялися?

Ніби відповідаючи на це питання, О. І. Антонов сказав, що головною основою збройного опору в Словаччині уряд Беneша вважає словацьку армію і не збирається, мабуть, піднімати проти гітлерівців народні маси. Він, певно, боїться, що народ із зброєю в руках сам доб'ється визволення. В цьому випадку буржуазним міністрам загрожувала втрата провідного політичного становища і незавидна перспектива залишитися в обозі визвольної боротьби на батьківщині. Тим часом з вищими офіцерами словацької армії прихильники Беneша розраховували без особливих труднощів домовитися.

Проте війська Словаччини мали недоукомплектовані особовим складом дивізії, до того ж погано озброєні. Успішно протистояти гітлерівським військам вони явно не могли. Ось чому чехословацький уряд і звернувся до СРСР з проханням допомогти озброєнням і військами. Він просить, як сказав мені Антонов, доставити у Словаччину до початку повстання 50 тисяч комплектів стрілецької зброї, парашутно-десантну чехословацьку бригаду, що формується в СРСР, і, крім того, дві радянські стрілецькі дивізії.

Уряд Беneша не згадував про інші чехословацькі війська, що були сформовані в СРСР і діяли спільно з нами проти німецько-фашистських окупантів. На січень 1944 р. ці чехословацькі формування пройшли вже великий і славний шлях боротьби. Спочатку був створений чехословацький батальйон, який прийняв бойове хрещення у важкому бою на Харківщині, біля села Соколове, у березні 1943 р. Батальйоном командував один з його творців — у майбутньому президент Чехословацької Соціалістичної Республіки Людвік Свобода. Восени того ж року Л. Свободі було доручено командування чехословацькою піхотною бригадою, яка виникла на базі батальйону. Воїни бригади відзначилися при визволенні Києва, за що з'єднання було нагороджене орденом Суворова II ступеня. Згодом і рамки бригади стали тісними — так багато було чехословацьких патріотів, які бажали із зброєю в руках визволити батьківщину від фашистів. Забігаючи трохи наперед, скажу, що 10 квітня 1944 р. в СРСР почали формувати 1-й чехословацький армійський корпус у районі Чернівців. Однією з бригад корпусу командував Л. Свобода, який одержав чин генерала. Перші чехословацькі бойові частини і з'єднання стали дуже важливою ланкою національно-визвольної боротьби на свої батьківщині і склали основу майбутньої чехословацької Народної армії.

Проте в уряду Беneша був тоді свій план дій у Словаччині: після виступу словацьких дивізій проти гітлерівців цей план передбачав оборону від німців гірських перевалів на півночі, де кордон держави пролягав по Татрах і де чехословацьке командування сподівалося в основному на важкодоступність місцевості. Західну частину країни збиралися оборонять, спираючись також на вигідні природні рубежі: річку Мораву, гори і висоти по берегах річок Ваг і Грон. Що ж стосується кордону з Угорщиною, де місцевість була приступна для вторгнення ворожих військ по всій довжині, то тут чеські генерали з Лондона збиралися не пустити противника з допомогою авіації американців і англійців: бомбардуванням з великих висот розраховували втримати противника від вторгнення в Словаччину. З досвіду трьох років війни для нас з Антоновим було цілком очевидно, що виконати цей план противник не дозволить.

І все ж О. І. Антонов розпорядився:

— Подумайте над проханням чехословацького уряду про допомогу. Прикиньте на папері реальні можливості і, головне, визначте шляхи, як краще надати цю допомогу практично. Розгляньте поданий ними план дій. Ми зобов'язані відповісти переконливо і відверто, навіть якщо не можемо поділити надій наших союзників на успіх цього плану...

У тому, що допомагати союзній нам Чехословаччині доведеться обов'язково і в значних розмірах, сумніву не було. На це вже було принципове рішення Радянського уряду, і Верховний Головнокомандуючий Й. В. Сталін наказав оголосити чехословакам про нашу згоду, що й було виконано. Тепер ми з генералом А. О. Гризловим проаналізували прохання чехословаків і запропонований ними план дій. Висновки не були оптимістичними. Розрахунки показали помилковість намірів чехословацького уряду втримати за собою основну частину території Словаччини наявними силами словацької армії.

Зупинити німецькі війська на кордонах держави було неможливо не тільки за допомогою англо-американських бомбардувань з повітря, а й навіть за умови, якщо у країну буде перекинуто дві стрілецькі дивізії Червоної Армії. Вивчення фактичної обстановки показало, що на широкій довжині угорського кордону слід було чекати вторгнення в Словаччину великої кількості німецьких військ.

Завдання перекидання повітрям двох радянських дивізій у Словаччину теж було не з легких. Ми могли використати не більше як 170 транспортних літаків. Кожен з них піднімав тільки двадцять бійців з озброєнням. Отже, всі літаки мали зробити не менше п'ятишести рейсів, кожен лише для того, щоб доставити на місце особовий склад двох дивізій із стрілецькою зброєю без артилерії і тилового господарства. Перекидання деяких видів важкого озброєння вагою понад 2 тонни взагалі виключалося.

Були й інші труднощі. Наприклад, для нормальної роботи зазначеній кількості літаків потрібно було п'ять аеродромів з достатнім запасом пального для заправки на зворотний шлях і надійним

прикриттям з повітря. Цього в Словаччині не було.

Крім того, якщо перший рейс літаків міг бути вдалим, то потім противник, розгадавши задум наших дій, почав би чинити сильну протидію в повітрі. Значних втрат при цьому не уникнути, оскільки велика відстань виключала можливість прикриття винищувачами транспортних машин з нашої території.

Складна обстановка могла б виникнути й на землі. Переправлені в Словаччину дві стрілецькі дивізії треба було б, звичайно, безперервно забезпечувати всім необхідним для життя і бою. Це означило, що після зосередження військ їх довелося б постачати теж з повітря, відволікаючи на таке завдання значну кількість транспортної авіації.

Але найголовніше було в тому, що чехословацький уряд ніби заплющував очі на те, що радянські військові не могли здійснити поки що безпосереднього вторгнення за Карпати. До гір ще треба було підійти. Перекривала шлях сильна оборона противника, створена на східних підступах до Головного Карпатського хребта. Її треба було подолати. Тоді тільки можна було здійснити форсування гір через перевали для виходу в Словаччину. В Карпатах ворог не поступався нам ні чисельністю, ні оснащенням військ бойовою технікою. Особливо важливі напрями перекривалися так званою лінією Арпада, насиченою великою кількістю довгочасних вогневих точок і всіляких перешкодами.

Таким чином, арифметика і логіка доводили: план генералів Бенеша виходив в основному з того, що хотілося б зробити, але не з того, що можна було практично здійснити. Без народу не було ніяких надій на успіх у боротьбі проти гітлерівців усередині Словаччини. Пам'ятаючи, що союзникам треба все сказати відверто, ми в Генштабі запропонували О. І. Антонову розглядати словацькі справи тільки як можливість для створення великого плацдарму активної партизанської боротьби на території Словаччини.

Генеральний штаб не виключав, проте, і того, що з міркувань політики пропозиція чехів буде все-таки прийнята, і наша армія одержить наказ йти на допомогу Словаччині до того, як буде підготовлено наступ радянських військ через Карпати. В цьому випадку Генштаб рекомендував перекинути в Словаччину одну чехословацьку і одну радянську парашутно-десантну бригаду, доставити туди стрілецьке озброєння та інші матеріальні засоби, необхідні для повстання. При цьому перекидання військ та матеріалів теж буде важким. Знадобиться численна транспортна авіація. Неможливо обійтися без великих втрат. Правда, аеродромів у цьому випадку знадобиться менше. Одночасно з перекиданням військ і матеріалів у Словаччину війська наших фронтів повинні будуть здійснювати операції, де це буде вигідно за умовами обстановки.

Що ж до способів дії проти німецько-фашистських військ у Словаччині, то оператори Генштабу вважали за недоцільне жорстку оборону території усієї країни принаймні на початковій фазі операції. Для такої оборони було занадто мало сил і засобів, тим більше, що противник міг використати для її прорву численні підступи, особливо з півдня. Ворог, крім того, мав велику перевагу в повітрі. В такій обстановці було б краще використати парашутно-десантні бригади, про які говорилося вище, як ядро для розгортання потужного партизанського руху по всій країні за рахунок мобілізації і озброєння народу. Цей метод боротьби в тих умовах був найперспективнішим.

Наприкінці березня — на початку квітня 1944 р. наш наступ на Правобережній Україні завершувався. Ударне угруповання військ 1-го Українського фронту визволило Коломию. Сам по собі факт захоплення непомітного периферійного містечка не був значним, але Москва 29 березня салютувала на честь переможних військ, оскільки було досягнуто важливого стратегічного результату: з виходом сюди наші армії розітнули групу армій противника «Південь» і тепер одну частину її гнали прямо перед собою на захід, а другу відкинули на південь під удари військ 2-го Українського фронту, що виходили на підступи до Хотина. Слідом за цим правофлангова у 2-му Українському фронті 40-ва армія генерала П. Ф. Жмаченка досягла передгір'їв Карпат на заході від Ботошані. Взаємодія стратегічних угруповань противника на Західному і Південно-західному напрямках тепер серйозно утруднювалась, оскільки між ними лежав широкий масив Карпатських гір.

Хоча влаштувати другий Корсунь-Шевченківський котел на Дністрі тоді не вдалося, результати весняного наступу Червоної Армії виявилися видатними: від загарбників були визволені важливі райони нашої країни, свободу одержали мільйони радянських громадян. У ході наступу, в тому числі і в Криму, величезні сили противника зазнали поразки: 18 дивізій і бригада були знищені, а 68 дивізій втратили половину і більше особового складу. Командуючий військами групи армій «Південь» генерал-фельдмаршал Манштейн занадто пізно зрозумів наші задуми і як не старався вивести війська з-під ударів, це йому не вдалося, особливо щодо 1-ї німецької танкової армії.

Ці успіхи на південному фланзі радянсько-німецького фронту різко змінили обстановку на нашу користь.

Манштейну довелося розпрощатися з посадою командуючого групою армій. Гірка пілюля відставки була, щоправда, підсолоджена: битого воєначальника нагородили мечами до Рицарського хреста. Одержуючи нагороду, Манштейн почув невеселе визнання фюрера, що на сході минув час операцій великого масштабу, для яких він, Манштейн, особливо підходив. «Тут важливо тепер просто стійко втримувати позиції. Початок цього нового методу керування військами має бути пов'язаний з новим іменем і новим девізом»[1].

Подальшого розвитку наші операції тоді не дістали, головним чином через утому військ у зв'язку з тривалим наступом в умовах весняного бездоріжжя і в результаті зросло опору ворога. Із середини квітня на 1-му і з початку травня на 2-му Українських фронтах радянські солдати до осені тримали оборону.

Радянське командування не збиралося тоді форсувати Карпатський хребет прямим ударом. Дії у лоб могли коштувати нам дуже дорого. Гори треба було обійти. Ця ідея і закладалася у задум майбутніх операцій у Карпатах, де збиралися діяти невеликими силами.

---

[1] Е. Манштейн. Утерянные победы. М., Воениздат, 1957, с.545.

Радянський солдат серед звільнених від фашизму жителів Чехословаччини.

30 липня 1944 р. був відновлений 4-й Український фронт на чолі з генерал-полковником І. Ю. Петровим. Він складався всього з двох армій — 1-ї гвардійської генерал-полковника А. А. Гречка і 18-ї генерал-лейтенанта Є. П. Журавльова. Згодом фронт одержав ще 17-й гвардійський стрілецький корпус генерал-майора А. Й. Гастиловича. З людьми і снарядами було не густо. У складі двох армій налічувалося вісімнадцять дивізій. Чисельність кожного з'єднання не перевищувала 4,5 тисячі чоловік. Боєприпасів було всього 0,2—0,3 боєкомплекта.

Співвідношення сил склалося тоді на користь противника: розвідка доповіла, що перед фронтом у смузі майже 400 км оборонялося 10 піхотних німецьких дивізій із складу 1-ї танкової армії і 11 дивізій 1-ї армії угорців. Противник займав основними силами добре укріплені позиції, у тому числі лінію Арпада по вододілу головного хребта Східних Карпат, перекривав укриті лісом перевали і гірські шляхи. Оборона ворога не мала видимих слабких місць.

Ставка, проте, сподівалася, що поразка, завдана 1-й танковій армії німців, послабила її настільки, що противник у горах не зуміє втриматися, і наказала тоді військам нового фронту продовжувати наступ із завданням захопити перевали на напрямку Гуменне, Ужгород, Мукачеве, з наступним виходом в Угорську долину. Але удари було відбито.

●

Перш ніж продовжити розповідь про прорив через Карпати, я дозволю собі тут невеликий відступ, пов'язаний, втім, із згаданими подіями.

Так от, восени 1971 р. мені довелося провести відпустку в Карлових Варах. Зупинився я у «Брістолі», де зустрівся з маршалом Іваном Степановичем Конєвим, який теж приїхав на води щоб зміцнити здоров'я. І разом з ним ми якось одержали запрошення від президента Чехословацької Соціалістичної Республіки товариша Людвіка Свободи прибути до нього на обід у старовинний мисливський замок Лани під Прагою. Місце це здавна служить президентам Чехословаччини для відпочинку і товариських зустрічей.

Виїхали ми із запасом часу і незабаром помітили, що прибуваємо раньше. Іван Степанович, як пунктуальна людина, вирішив витримати строк прибуття по-військовому точно. Тому, коли почали наближатися до місця, він уповільнив хід автомашини, а потім і зовсім зупинився під тінню придорожніх дерев.

Під'їхали до воріт рівно о 12.00 і лицем до лиця зіткнулися з автомашиною президента, який, виявляється, будучи також точною людиною, на дорозі зробив те ж саме, що й ми. Після теплих взаємних привітань і жартів з приводу військових звичок Конєв перебрався в лімузин Л. Свободи, і ми рушили далі. Ліс зустрів нас тишею і пахощами в'янучих трав і квітів. Господар запропонував оглянути угіддя, де між віковими дубами вільно гуляли табуни оленів. Поїздивши по лісу, під'їхали до мисливського будиночка. Вже була перша година дня, коли за чеськими звичаями настає час обідати. Президент запросив до столу.

Коли зустрічаються бойові друзі, в якому б ранзі вони не були, бесіда плететься вільно і невимушено. Завжди є про що згадати, пом'янути добрим словом чи помовчати, що буває іноді красномовніше і сильніше від слів. Так було і тепер...

— А чи пам'ятаєте, Іване Степановичу, як ви розсердилися на мене, коли я був уже командиром корпусу? — звернувся президент до маршала Конєва.

— Як не пам'ятати, не такий був час, щоб забути. Чехословацьким солдатам було тоді вкрай важко. Йшли на Дуклю. Ворог перекрив усі шляхи вогнем, часто завдавав ударів танками. А керування боєм корпусу майже не існувало. Адже командир корпусу генерал Кратохвіл сидів за 25 кілометрів від бойових порядків. Яке вже тут керування...

Я весь перетворився на увагу: розмова за столом, ніби за завчасно обдуманним планом, лягала на сторінки книги спогадів, яку я закінчував тут, у Карлових Варах. Звичайно, багато що мені вже було відомо з документів і доповідей І. С. Конєва у Ставку. Але документи одне, а свідчення учас-

ників подій — та ще яких! — це інше.

Генерал Кратохвіл, про якого зайшла мова між Конєвим і Свободою, був призначений за настійною вимогою уряду Бенеша командиром 1-го чехословацького армійського корпусу, але не справився з покладеними на нього завданнями: він відсиджувався на тилових позиціях і зловживав привезеним із собою британським віскі, в той час як солдати і офіцери його корпусу штурмували в Карпатах з великими втратами оборону сильного і впертого ворога. Тому Конєв усунув тоді Кратохвіла від командування корпусом і замість нього призначив генерала Свободу, а після того доповів Й. В. Сталіну. Верховний Головнокомандуючий схвалив рішення командуючого фронтом, але з приводу усунення Кратохвіла з посади сказав, що справу маємо в даному випадку з іноземцем, командиром військ іншої, хоча й союзної нам країни, а тому усунення Кратохвіла і нове призначення Л. Свободи належить оформити юридично. Це й було зроблено невдовзі після переговорів з урядом Чехословаччини.

«У результаті дій маршала Конєва становище в чехословацькому армійському корпусі істотно поліпшилося. Після зняття Кратохвіла і призначення генерала Свободи командиром корпусу, — доповідав генерал С. С. Шатилов в Головне політичне управління О. С. Щербакову, — справа значно поліпшилася. Свобода підвищив вимогливість і дисципліну. В корпусі тепер більше порядку».

У ті дні чехословацькі воїни пліч-о-пліч з радянськими солдатами вели наступ до кордонів Словаччини. 20 вересня 1944 р. корпус узяв уже назване вище містечко Дукля у взаємодії з танкістами Полубоярова і Анікушкіна. Через кілька днів корпус вийшов з боєм до чехословацького кордону. Це була славна перемога чехословацьких патріотів! Але за що, в такому випадку, розсердився Конєв на Людвіка Свободу, коли той став командиром корпусу? Ось як згадував про це вкритий сивиною чехословацький президент.

— Я тоді, — сказав Людвік Свобода, — повинен був власними очима побачити поле бою корпусу. Незрозуміло, як можна керувати військами, не маючи уявлення про місцевість у смузі наступу. І я пішов просто у передові частини до атакуючих військ. А там побачив, що солдатів треба надихнути, показати особистий приклад у бою. Ось тут ви, Іване Степановичу, і викликали мене до польового телефону...

— А мені, — сказав з усмішкою Конєв, — необхідно було точно знати обстановку на Дуклінському перевалі, цього вимагала Москва. Шукаю вас, а мені відповідають, що командир на передовій. Де, запитую, саме? Нарешті вас розшукали. Ось тоді я спересердя сказав: «Пане генерал, забороняю вам бути автоматчиком, нам потрібен не солдат, а командир корпусу!»

— Я на ваше «пане генерал» теж образився, — зауважив наш гостинний господар, — і запитав, чому «не товариш генерал»?

— Пам'ятаю, так і було. Але я вже трохи охолов і відповів: зрозумійте, товаришу Свобода, що ви нам дорогі і не можна так ризикувати своїм життям, до того ж командиру корпусу це непотрібно». На тому й закінчили...

Багато цікавого згадали ще того дня в гостях у президента. Але з усіх розмов я виділив тепер один фронтовий епізод біля Дуклі, про який не забули Свобода і Конєв, бо, на мою думку, цей випадок не лише говорить про особисту мужність тодішнього командира чехословацького корпусу, а й показує, в якій нелегкій і тривожній ситуації довелося опинитися тоді при штурмі Карпат усім учасникам радянського наступу — від рядових бійців до генералів. Вихід Свободи на передову не був молодецтвом. Так чинили в ті дні багато хто із старших офіцерів, які докладали всіх зусиль, щоб наш важкий прорив через гори в Словаччину завершився успіхом...

●

О 6-й годині 6 жовтня 1944 р. війська генерала Свободи спільно з 67-м стрілецьким корпусом Червоної Армії, яким командував генерал І. С. Шмиго, взяли штурмом Дуклінський перевал. Тут чехословацький солдат ступив на землю своєї батьківщини і почав її визволення.

На честь цих славних подій 6 жовтня нині святкується як день чехословацької Народної армії. На важкому ратному шляху до перевалу Дукля народився один з головних лозунгів політичного життя сучасної Чехословаччини: «З Радянським Союзом на вічні часи!»

... Пізніше у справах служби мені довелося зустрічатися з Празькому Граді з вірним соратником воєнних років — президентом Чехословацької Соціалістичної Республіки товаришем Людвіком Свободою. Кожна зустріч приносила мені радість і нові знаки нашої міцної дружби. І кожного разу пам'ять поверталася до тих часів, коли започаткася і міцніла ця дружба на полях битв, в яких брало участь перше чехословацьке військове формування — піхотний батальйон, створений на території СРСР зусиллями його командира підполковника Л. Свободи, політпрацівника-комуніста, штабс-капітана Ярослава Прохазки, надпоручика Отакара Ритіржа, надпоручика Отакара Яроша та інших чехословацьких патріотів.

Тієї воєнної пори радянські керівники з великою турботою про наших чехословацьких друзів вирішували питання про те, як використати молоду і ще недосвідчену чехословацьку військову частину. Всім хотілося, щоб вона вціліла у жорстоких боях, воювала і з честю принесла на свою батьківщину прапор свободи. Верховний Головнокомандуючий, наскільки мені відомо, надавав цьому батальйону винятково великого політичного значення. Не один раз він висловлювався про це в період обговорення становища на фронтах на засіданнях Ставки. Він схилявся до того, щоб не кидати чехословацький батальйон у бій проти досвідчених і добре озброєних німецько-фашистських військ вважаючи, що в такому випадку він неминуче зазнає тяжких втрат.

Питання вирішилося, коли відбулася бесіда Верховного Головнокомандуючого з командиром батальйону Л. Свободою. Й. В. Сталін відверто виклав підполковнику свою точку зору і всі побоювання. Не менш відверто й щиро відповів тоді комбат. Він сказав, що німецько-фашистські загарбники є найголовнішим ворогом його батьківщини, а тому він і його товариші по зброї вважають, що їм треба воювати всерйоз проти гітлерівських окупантів. У цьому вони бачать свій обов'язок перед батьківщиною. В результаті розмови чехословацька військова частина невдовзі вирушила на фронт...

Після боїв на Україні штурм Карпат і взяття Дуклінського перевалу стали для чехословаків найбільш довгожданою їхньою пере-

могою. Але, як не парадоксально, саме битва під Дуклею мала для Людвіка Свободи неприємні наслідки. Президент Бенеш різко дорікнув тоді командиру чехословацького корпусу, що корпус зазнав великих втрат. Докір мав характер прямого звинувачення, хоча Бенеш за становищем, яке він займав, міг бути достатньо інформований про надзвичайно тяжкі умови наступу корпусу і всіх радянських військ у цілому. Людвік Свобода парирував такі образливі і несправедливі випади глави уряду проти нього і довів йому, що він неправий.

Проте до цієї справи підключилися тодішній чехословацький військовий міністр Інгр та ряд інших цивільних і військових службових осіб, у тому числі і усунений генерал Кратохвіл. У чехословацьку військову місію в Москві з Лондона пішла вказівка генералу Піці щодо розформування корпусу, оскільки, мовляв, поповнити його немає можливості! Таку ж депешу одержав і Л. Свобода. Інгр пропонував не поповнювати корпус, а сформувати з його частин три-чотири піхотних батальйони, звівши їх в окрему бригаду. Розформуванню підлягали артилерійський полк, танкова бригада. Одне слово, знищувалося саме ядро з'єднання. Інгр не запитував думки Л. Свободи, він наказував і вимагав. Про все це повідомили радянське Верховне Головнокомандування в установленому порядку. Але тут лінія лондонського уряду підтримки не знайшла. Верховне Головнокомандування Радянських Збройних Сил зв'язалося тоді з командуючим 1-им Українським фронтом і запитало його думку щодо поповнення корпусу особовим складом і матеріальною частиною. Військова рада фронту відповіла, що у з'єднання є достатня база для поповнення і подальшого росту: наші частини вступили вже на словацьку землю, де було багато добровольців. У недалекому майбутньому із визволенням Закарпаття, де було немало жителів словацької національності, ця база ще більше зросте. Військова рада висловилася категорично проти розформування корпусу.

Ставка погодилася з пропозицією Військової ради 1-го Українського фронту зберегти чехословацький корпус і поповнити його за рахунок вербування добровольців, а матеріальну частину озброєння й техніки укомплектувати з радянських запасів. Так тоді й зробили.

З дозволу Радянського уряду, в Закарпатську Україну, визволяючи від ворога наприкінці жовтня, Л. Свобода направив невелику групу своїх людей, щоб набрати поповнення в корпус. Група працювала дуже активно, попутно допомагаючи організовувати народні комітети.

Так був збережений 1-й чехословацький армійський корпус — славне бойове з'єднання патріотів, що стало основою створення збройних сил соціалістичної Чехословаччини.

1-ша гвардійська армія генерал-полковника А. А. Гречка зі складу 4-го Українського фронту наступала лівіше від 38-ї армії. І тут на темп наступу впливали ті ж важкі фактори оперативної обстановки: гірський характер місцевості і сильний опір противника, що створив міцну оборону. Німецьке командування діяло тим же способом, як і проти військ К. С. Москаленка, воно підтягнуло сили й нарощувало їх в основному на напрямках гірських доріг і проходів. Проте зупинити наступ армії ворогу не вдалося. Командарм вжив енергійних заходів, постійно сам був на найвідповідальніших ділянках боротьби, примусив усіх командирів наблизити командні пункти до військ, і справа зрушилась.

Фронт прориву оборони противника за п'ять днів активних дій досяг 30 км і в глибину 10—12 км. Але найголовніше полягало не в цьому результаті, а в тому, що 1-ша гвардійська армія ставала ключем, яким можна було відкрити шлях на Карпати. Ворог напружував останні сили, і назрівав момент, коли його оборона повинна була лопнути. Пульс операції показував, що статися це може в першу чергу в смузі військ А. А. Гречка. Потрібно було використати цю назрілу тенденцію обстановки.

І противник, і командуючий 4-м Українським фронтом І. Ю. Петров схопили суть справи. Проте реагували на розвиток обстановки, звичайно, кожен по-своєму. Німецько-фашистське командування було вимушене зняти частину сил з інших напрямків своєї оборони перед 4-м Українським фронтом і терміново кинути їх насамперед у смугу дій 1-ї гвардійської армії. Це було помічено І. Ю. Петровим, який рушив уперед 18-ту армію і 17-й гвардійський стрілецький корпус. Тепер фронт наступав усіма силами.

Генеральний штаб уважно аналізував кожне рішення командуючих фронтами. Не було винятком і рішення командуючого 4-м Українським фронтом. При цьому було помічено, що І. Ю. Петров, намагаючись обійти гірські хребти, відвертав свої сили від напрямку на Коменьчу, наміченого Ставкою. Це порушувало взаємодію з 38-ою армією, що наступала у тяжких умовах. Обстановка вимагала не роз'єднання, а тісного взаємозв'язку і взаємодопомоги усіх сил, що брали участь в операції.

За доповіддю Генштабу радянське Верховне Головнокомандування звернуло тоді увагу І. Ю. Петрова на необхідність уточнити його рішення і наказало основним напрямком наступу фронту мати Коменьчу, Гуменне, Міхальовце.

Верховний Головнокомандуючий, намагаючись усіма можливими засобами прискорити просування наших військ у Карпатах, наказав своєму заступнику маршалу Г. К. Жукову, що був тоді у К. К. Рокоссовського на 1-му Білоруському фронті, побувати у І. С. Конєва і І. Ю. Петрова, щоб особисто розібратися в обстановці і подумати, чи не можна там прискорити наш наступ. Він дав маршалу право, якщо треба буде, наказувати від його імені.

19 вересня Жуков прилетів на 1-й Український фронт і переконався, що скрутна обстановка там збіглася з тими даними, які доповідав у Ставку І. С. Конєв. Заступник Верховного Головнокомандуючого побачив, наскільки великі тут сили противника і як непросто нашими обмеженими засобами зламати оборону ворога в горах. Георгій Костянтинович тоді доповів: «У Москаленка мало стрілецьких дивізій, а діючі — перевтомлені, малочисельні».

Наступного дня Г. К. Жуков був уже на 4-му Українському фронті у І. Ю. Петрова. Заступник Верховного Головнокомандуючого досконально розібрався тут в обстановці і доповів Й. В. Сталіну: «Ознайомившись з угрупованням сил і засобів армій Петрова, я вважаю, що сили і засоби націлені правильно. Особисто Петров правильно розуміє побудову операції і свою справу знає непогано». Разом з тим

маршал відзначив деякі недоліки ведення бойових дій і від імені Верховного Головнокомандуючого зажадав негайного введення у бій 3-го гірськострілецького і 11-го стрілецького корпусів на ділянці А. А. Гречка і негайного переходу в наступ чотирьох дивізій 18-ї армії у тісній взаємодії з 1-ою гвардійською армією. В цьому випадку на правому фланзі 4-го Українського фронту могла наступати така кількість військ, яка забезпечила б прискорення прориву на Пряшів і Команьчу. Такі ж заходи активізації дій були запропоновані і на лівому фланзі, де війська І. Ю. Петрова взаємодіяли з 2-им Українським фронтом.

На закінчення представник Ставки повідомив: «З Мехлісом Петров працює дружно, і Петров ніяких претензій до Мехліса не має». Ця приписка маршала була свідченням величезної особистої чистоти і терпимості Івана Юхимовича Петрова, який розібрався у Мехлісі, зрозумів, якщо так можна сказати, особливі риси його характеру і знайшов у собі сили співробітничати з ним, як того вимагали обов'язок і совість комуніста.

Поїздка представника Ставки на місце дій військ стала важливим організуючим елементом ще активнішого наступу радянських військ у Карпатах. Результати не примусили на себе чекати: 20 вересня 1-ша гвардійська армія перетнула чехословацький кордон, а 25 вересня 38-ма армія 1-го Українського фронту, відкинувши ворога до Головного Карпатського хребта, зав'язала бої за перевали. Значні успіхи були одержані також на інших ділянках 4-го Українського фронту, де діяли 18-та армія генерала Є. П. Журавльова і 17-й гвардійський стрілецький корпус генерала А. Й. Гастиловича. Армія Журавльова рвонулася на Ужгород, а корпус Гастиловича — на Мукачеве і невдовзі оволоділи цими важливими адміністративними центрами Закарпаття. Тепер головний гірський хребет був уже позаду! Але до району Словацького антифашистського повстання було ще далеко...

Весь жовтень 1944 р. бої в Карпатах не вщухали ні вдень ні вночі... Поки радянські війська і корпус Свободи ламали німецьку оборону, радянське командування надавало не меншої уваги постачанню повсталої Словаччини зброєю, боєприпасами, спорядженням, медикаментами. За сприятливої погоди літаки із зброєю прибували в Словаччину кожної ночі. Загалом у 1944 р. було направлено повстанцям понад 10 тисяч гвинтівок, автоматів, карабінів і пістолетів, близько тисячі кулеметів, сотні протитанкових рушниць.

На допомогу повстанню були перекинуті повітрям сформовані в СРСР 2-га окрема чехословацька повітряно-десантна бригада, 1-й чехословацький винищувальний авіаполк, багато інструкторів і партизанських командирів. Бригада була створена з основному з словаків, які перейшли на нашу сторону восени 1943 р. у районі Мелітополя. Чисельність її досягла майже 3 тисяч чоловік. Частина бійців брала участь у битвах під Києвом і Білою Церквою. Деякі воїни одержали ордени і медалі за бойові відзнаки. Після грунтовної бойової підготовки бригада 23 квітня 1944 р. одержала прапор, воїни прийняли присягу. Тепер бригаді належало виконувати важкі завдання в тилу ворога, з якими вона справилася з честю. Добре зарекомендували себе також винищувачі 1-го чехословацького авіаполку.

Повстання словацького народу тривало до глибокої осені 1944 р. Воно стало найзначеннішою політичною і воєнною подією в чехословацькій національно-визвольній боротьбі. Йому належить почесне місце в історії європейського руху Опору. У найтяжчий час повстанці, особливо комуністи, мужньо дивилися у вічі небезпеці і продовжували важку боротьбу. Вони знали, що Червона Армія поспішає їм на виручку, і тому трималися до останнього. Проте дні повстання вже були злічені. Через розгром фашистами словацької армії дорогий час був безповоротно втрачений. Уряд Бенеша ще раз продемонстрував свою неспроможність, за яку героям-повстанцям довелося розплачуватися кров'ю. Есесівські дивізії затиснули повстанців у залізне кільце і жорстоко розправилися з антифашистами. Тисячі радянських солдатів, що поспішали на допомогу Словаччині і штурмували у лоб Карпати, полягли у жорстоких боях. Минуло ще півроку, перш ніж радянські воїни разом із своїми бойовими товаришами з чехословацького корпусу завершили переможний визвольний похід у Празі, яка захоплено зустріла їх.

Професор, генерал...

ВИНЯТКОВЕ життя цієї людини. Колишній спеціаліст царської армії Д. М. Карбишев після перемоги Великої Жовтневої соціалістичної революції без вагань вступає до Червоної Армії. Його військово-теоретична діяльність у цей період була широкою, різнобічною і надзвичайно плідною. Він — начальник кафедри спочатку у Військовій академії імені М. В. Фрунзе, потім в Академії Генерального штабу.

Як учений Д. М. Карбишев у своїх працях глибоко аналізує розвиток фортифікації і встановлює органічний зв'язок з тактикою в нових умовах, розробляє теорію фортифікації і практично застосовує інженерні перепони, засоби форсування великих водних перешкод військами. Вчений створює перші зразки радянських протипіхотних і протитанкових мін, постійно подає практичну допомогу військам.

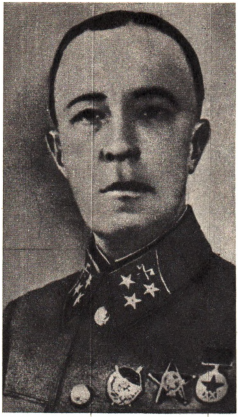
Плідно розвиваючи теорію і практику воєнно-інженерного мистецтва, талановитий вчений, ентузіаст, новатор залишив яскравий

«Дружбою

Шановні читачі! Товариство «Знання» Української РСР оголошує республіканський конкурс на кращий публіцистичний матеріал під девізом «Дружбою ми здружені, Батьківщино-мати!»

Умови конкурсу

Конкурс присвячується визначній події в житті радянського народу — 60-річчю утворення СРСР і покликаний сприяти залученню діячів науки і культури, журналістів, усіх читачів журналів «Лю-



слід в історії Радянської Армії. Перу Д. М. Карбишева належать понад сто книг, брошур, статей з різних галузей воєнно-інженерного мистецтва.

Значний період життя Дмитра Михайловича пройшов на Україні. Він брав безпосередню участь у боях з об'єднаними силами німецької і австро-угорської армії у Західній Україні та в районі Києва, боровся з бандами Махно та врангелівськими військами на півдні України і в Криму. Д. М. Карбишев був начальником інженерів Південного фронту, згодом — заступником начальника інженерів усіх збройних сил України і Криму.

У Подільському районі Києва, біля середньої школи № 2, по вулиці Копиловській, № 36, 5 січня 1969 року відкрито пам'ятник легендарному генералу, створений за проектом скульптора О. П. Олійника. На ньому напис: «Генералу Карбишеву — юні карбишевці». Монумент Д. М. Карбишеву встановлено у середній школі № 184 по вулиці Ірини Вільде, № 5, у Дніпровському районі. Школярі шукають нові документи про героїчне життя вченого, він є для молоді взірцем того, як треба любити і захищати Батьківщину.

Світла постать Д. М. Карбишева приваблює людей різних професій не тільки в нашій країні, але й за кордоном. Дмитрові Михайловичу встановлено монумент на території концентраційного табору Маутхаузен в Австрії. Зимової ночі фашисти вивели полоненого радянського генерала у двір табору смерті і, обливаючи його водою, умертвили. Скульптор В. Цигаль, архітектори Р. Бегунц і П. Ковальчук вирізьбили мужню постать Д. М. Карбишева, яка виступає з чотириметрового блоку білого мармуру, що нагадує кригу. Видно голову, плечі, руки, частину ноги. Унизу — напис: «Дмитру Карбишеву, Вченому, Воїну, Комуністу. Життя і смерть його були подвигом в ім'я життя. Герой Радянського Союзу генерал-лейтенант інженерних військ професор Д. М. Карбишев замучений у фашистському таборі Маутхаузен 18 лютого 1945 року». Пам'ятник відкрито 12 травня 1963 року.

Велика Вітчизняна війна застала генерала Карбишева у районі Гродно. Відступаючи з військами Західного фронту, він потрапив в оточення. Намагаючись прорватися через Дніпро, у бою був тяжко поранений, у непритомному стані гітлерівці захопили його в полон. Карбишев пройшов через пекло гітлерівських катівень — Замостя, Хаммельбурга, Нюрнберга, Освенціма та інших. За активну участь у русі Опору в концентраційних таборах генералу Карбишеву Д. М. 16 серпня 1946 року посмертно присвоєно високе звання Героя Радянського Союзу.

Славне життя прожив Д. М. Карбишев, людина високої мужності і відданості Батьківщині.

Микола ЛЕМЕЩУК,
кандидат історичних наук.

ми здружені, Батьківщино-мати!»

дина і світ», «Наука і суспільство», щомісячника «Трибуна лектора», щорічника «Наука і культура» до написання науково-популярних статей, нарисів, репортажів, інтерв'ю, які пропагують *важливі* досягнення науки, техніки, культури і передового досвіду Української РСР у єдиній сім'ї братніх народів СРСР. Автори повинні переконливо, на конкретних фактах розкривати суть радянського способу життя, показувати, що робиться і що слід зробити для успішного розв'язання поставлених XXVI з'їздом КПРС завдань соціально-економічного і культурного будівництва, для виховання в усіх радянських людей почуття гордості за соціалістичну Вітчизну, непорушної братерської дружби народів СРСР.

При оцінці матеріалів журі конкурсу буде враховувати їх високий ідейний, науковий і літературно-художній рівень, важливість, актуальність і новизну теми, переконливість і популярність викладу.

За кращі статті, нариси, інтерв'ю, репортажі, опубліковані протягом 1981—1982 років у періодичних виданнях товариства «Знання» УРСР — журналах «Наука і суспільство», «Людина і світ», щомісячнику «Трибуна лектора», щорічнику «Наука і культура», буде присуджено чотири перші грошові премії по 200 крб., чотири другі — по 150 крб., чотири треті — по 100 крб.

Редколегії журналів, щомісячника і щорічника до 15 листопада 1982 року подають на розгляд журі конкурсу рішення про визначення кращих нарисів, статей, інтерв'ю, репортажів.

Журі конкурсу, після розгляду пропозицій редколегій, таємним голосуванням визначить переможців.

Рішення журі затверджується президією правління товариства «Знання» УРСР.

Підсумки конкурсу будуть опубліковані в кінці грудня 1982 року в республіканській пресі.

Конкурсні матеріали треба надсилати в журнали, щомісячник та щорічник товариства «Знання» УРСР, враховуючи профіль цих видань, на такі адреси:

252047, Київ-47, вул. П. Нестерова, 4, журнал «Людина і світ»

252047, Київ-47, вул. П. Нестерова, 4, журнал «Наука і суспільство»

252047, Київ-3, вул. Свердлова, 10, щомісячник «Трибуна лектора»

252003, Київ-3, вул. Свердлова, 10, щорічник «Наука і культура».

... Коли я занедужаю, то викликаю лікаря. Він приходить, обстежує мене й виписує ліки. Я плачу йому гонорар, бо лікар повинен на щось жити. Потім іду до аптеки й замовляю ліки. Фармацевт готує їх для мене, і я даю йому гроші, бо він має якось жити. Після цього я повертаюся додому і викидаю всі ці ліки геть: бо я також хочу жити!..

Цей жарт Марка Твена знадобився нам не для того, щоб розпочати чергову статтю про побічну дію тих чи інших медикаментів. Зовсім ні. Цього разу мова піде якраз про інше. Про те, як учені намагаються вдосконалити ліки, запобігти їх небажаній дії.

Колись Пауль Ерліх мріяв про «магічну кулю». Про таку хімічну сполуку, яка б убивала збудника інфекційної хвороби без будь-якої шкоди для людського організму. З цією метою він перевірив Сама ідея була непоганою. Але як її втілити в життя? Зрозуміла річ, крові не накажеш, куди нести ліки. А що, коли виготовити для них своєрідні контейнери? Звісно, з природного матеріалу. Ну, скажімо, з тих самих ліпідів (жироподібних речовин). У водному розчині вони завжди утворюють одно- чи багатошарові кульки (див. мікрознімок). Причому кожний шар — це молекули ліпідів, що вишикувалися у два ряди. Щось на зразок штучної мембрани клітини. Недарма ж ліпосоми, оці ліпідні кульки,— улюблена модель біологів для вивчення властивостей мембран. Гаразд. Приймається. «Контейнери» є. Одначе як вони знайдуть «адресата»?

Знову звернемося до природи. Згадаємо про антитіла — білкові молекули, які із снайперською точністю влучають у мікробів. Чому б їх не взяти на роль «повохворобах обміну речовини. Тобто тоді, коли в клітинах не вистачає якогось ферменту. В такому випадку в контейнери запакують не ліки, а потрібний фермент. Антитіла не додають. І кров розносить ліпосоми по всьому організму.

Між іншим, ще задовго до появи ліпосом, на самому початку своєї наукової роботи, теперішній директор Українського інституту ендокринології та обміну речовин В. П. Комісаренко вивчав, чи можна лікувати хворих на діабет розчином інсуліну у... молоці. Не важко здогадатися, що молочний жир огортав молекули інсуліну, і гормон, не руйнуючись, усмоктувався крізь кишкову стінку у кров. Одначе дозувати його було важко. Зараз знову зайшла мова про те, що, можливо, вдасться відмовитися від уколів інсуліну. Звісно, завдяки вже ліпосомам, які також

Заглядаючи у потаємне

Мембранні матрьошки

сотні хімікатів. Відібрав лише кілька: сальварсан, потім — новарсенол. Вони вбивали бактерії, але, на жаль, негативно діяли й на клітини організму. Хоча ідеалу — цілковитої вибірковості — у дії ліків досягти і не вдалося, все одно то був величезний успіх. Почалася ера хіміотерапії.

З часом, після другої світової війни, коли почала розвиватися хіміотерапія пухлин, питання вибірковості постало знову. Проте вже значно гостріше. Бо в цьому випадку разом з раковими уражалися і клітини здорові, зокрема крові, кишково-шлункового тракту тощо. Власне кажучи, це питання ще й досі не розв'язане. Звичайно, вдалося створити ліки, що вприпул наблизилися до «магічної кулі». Але тільки наблизилися...

Отож учені вирішили пошукати щастя з іншого боку. Створити «магічного кур'єра». Тобто зробити так, аби ліки доставлялися точно за місцем призначення (наприклад, у пухлину), не забруднюючи при цьому весь організм. дирів» при ліпосомах? Тим паче, що отримати антитіла проти тієї чи іншої тканини організму — не таке вже й важке завдання.

Отже, беремо ліпосоми, наповнюємо їх ліками, вбудовуємо в ліпосоми антитіла, і «магічний кур'єр» готовий. В усякому разі теоретично. Більше того, все це виходить і в експерименті.

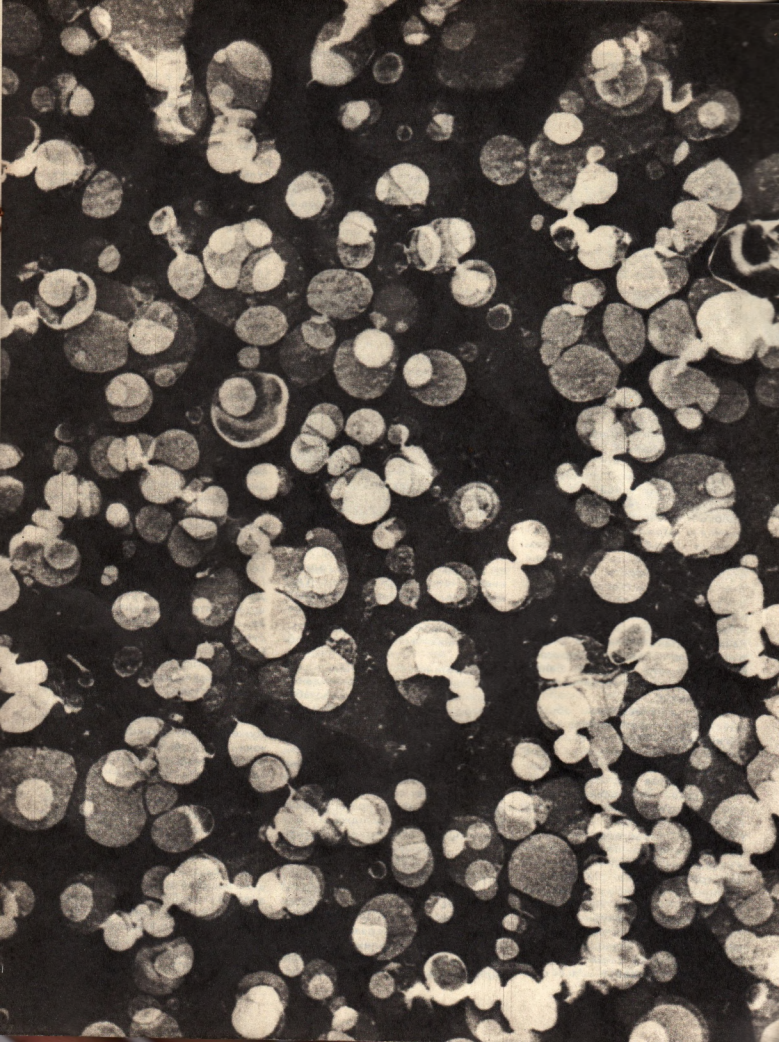
Де беруть ліпіди? Яєчний жовток, точніше лецитин,— готовий будівельний матеріал для ліпосом. Розчиняючи його у воді та обробляючи ультразвуком, який ніби роздробляє ліпідні кульки, можна отримати ліпосоми різного діаметра. В межах десь від 12 нанометрів до кількох мікронів.

Одношарові ліпосоми, зустрічаючись з клітиною, немовби впорскують у неї свій вміст. Тоді як багатошарові клітина ніби ковтає. І відкриваються вони вже у ліпосомах. Ця особливість перетравлювання клітиною багатошарових ліпосом дала змогу використати їх при деяких вроджених легко проходять крізь кишкову стінку.

Тож чому ми не бачимо ліпосоми в аптеці? Довгий шлях від дослідів до практики? Так. Є тут свої складності. По-перше, ліпосоми «бояться» печінки, кісткового мозку, селезінки. Ці органи дуже активно «вибирають» їх із крові. По-друге, має вдосконалитися технологія одержання ліпосом. Особливо з точки зору їх міцності. Щоб вони не «тріскалися»...

Ми почали з жарту, а закінчимо цілком серйозно. Монтень казав: «Тим, хто примушує мене прийняти ліки, я звичайно відповідаю, аби вони зачекали принаймні, поки в мене відновиться здоров'я і з'являться сили, щоб з великим успіхом протистояти дії їхнього напою і небезпеці, яка приховується в ньому». Це й не дивно. Тоді ж ніхто не проводив дослідів з ліпосомами!

Володимир КРИЖАНІВСЬКИЙ.



Скарби голубої ниви

ТЕЛЕВІЗІЙНА камера, виблискуючи хромованою поверхнею герметичного боксу, торкнулася хвиль і повільно занурилася у блакитно-зелену глибінь. У каюті водолазного катера на екрані відеоконтрольного пристрою закружляли міріади сріблястих повітряних бульбашок, а згодом чітко вималювалися скупчення мідій, що вкривають дно. Якась тінь на мить затулила екран, і ось уже можна роздивитись усміхнене обличчя аквалангіста. Спритними рухами збирає зразки черепашок, відтак телекамера в його руках пливе понад дном, окреслюючи периметр мідієвої банки, тобто природного поселення живих молюсків.

Поруч з телеекраном обертаються бобіни портативного відеомагнітофона. Пізніше ці кадри можна буде повторити, щоб докладно визначити розташування та розвиток мідієвих колоній.

У відділі прогресивних методів вирощування морепродуктів Одеського відділення економіки і екології Світового океану Морського гідро-фізичного інституту Академії наук УРСР є незвичайні фотографії. Немов рій бджіл з картинки у шкільному підручнику з біології, мідії у кілька шарів обліпили тонку ажурну основу спеціального колектора — капронову мотузку. У підвішеному стані такі гірлянди своїми обрисами нагадують вагомі м'ясні окости... Це випадкове порівняння набирає глибшого змісту, коли знайомишся з результатами досліджень учених інституту і, зокрема, його Одеського відділення, до речі, в нашій країні єдиного саме такого профілю.

Відомо, що природні рибні ресурси водойм планети не безмежні. А кількість видів, що їх розводять штучно, незначна порівняно з тим обсягом уловів, які рік у рік зростають і незабаром не зможуть відновлюватися природою. Адже згідно з передбаченнями, опублікованими комісією ФАО (Продовольча і сільськогосподарська організація ООН), у 2000 році людство черпатиме із Світового океану половину необхідних йому харчових продуктів. При цьому уникнути негативних наслідків можна буде лише за умови штучного поповнення промислових запасів.

За підрахунками учених у нашій країні дефіцит харчового білка нині становить мільйони тонн на рік. Разом з тим тільки Азово-Чорноморський басейн дає його щороку понад чверть мільйона тонн. За рахунок ефективнішого використання природних ресурсів цифру можна збільшити до одного мільйона тонн. А за умови поєднання інтенсивних та екстенсивних методів вирощування водних тварин урожай голубої ниви може перевищити п'ять мільйонів тонн на рік. Це відчутний і цілком реальний резерв. Але при цьому виникає цілий ряд екологічних та економічних проблем.

Теоретичні і дослідні дані, одержані останніми роками, дають можливість у великих масштабах налагодити штучне розведення мідій.

Історія вирощування мідій налічує сотні років. Але, на жаль, стара технологія розведення промислових молюсків вимагає дуже великих затрат праці. Понад десять років тому в нашій країні вперше було розпочато дослідження для біологічного обгрунтування можливості вирощування безхребетних у промислових масштабах. Їх проводили біля берегів Кавказу й Криму, у районі Тендрівської затоки на Чорному морі. Розроблено основні принципи вирощування мідій у замерзаючих районах моря. Підготовлена тимчасова інструкція, згідно з якою сьогодні відпрацьовують технологію дослідні господарства Болгарії та Румунії.

Вихід м'яса у мідій, зібраних з природних банок, становить чотири-шість процентів, тоді як за штучного вирощування — 30—40 процентів. У процесі природного розвитку мідія досягає товарних розмірів за три-чотири роки, за культурного — утричі швидше. Розрахунки свідчать, що за цей час з одного гектара плантації можна зібрати до 600 тонн мідій.

Нині досить детально вивчено режими згодовування мідій тваринам і птиці. У найближчій перспективі здається реальним налагодження дослідного виробництва кормових додатків для тваринництва і птахівництва з переробленних мідій. За даними Кримської дослідної станції тваринництва і Одеської дослідної сільськогосподарської станції їх використання підвищує вагу птиці на 40, вагу тварин — на 25, надої у корів — до 15 процентів.

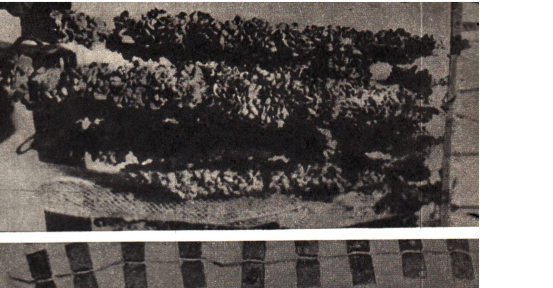
Цікаве ось таке порівняння. Якщо вирощування великої рогатої худоби дає за рік на одному гектарі кормових угідь у середньому 340 кілограмів м'яса, то розведення мідій на такій же площі — щонайменше 120 тонн калорійного і поживного м'яса.

Мідії вирощують у багатьох країнах світу. Приміром, в Іспанії їх збирають щорічно по 150, в Голландії — по 100, у Франції — до 40 тисяч тонн. Слід урахувати, що вартість одержання тонни такого своєрідного врожаю за культурного розведення мідій удвічі нижча, ніж за промислового збирання з природних банок.

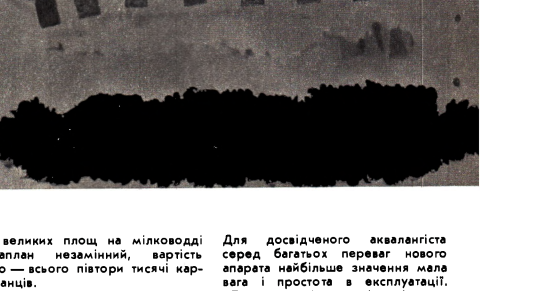
Молюски, що їх вирощують у господарствах, не потребують жодних додаткових кормів. Окрім усього, вони виконують ще одну дуже важливу функцію: пропускаючи крізь себе морську воду, мідії фільтрують її. Тому інколи їх називають морськими санітарами.

Протягом багатьох тисячоліть розвиток сільського господарства ішов від практики. Свої ж перші кроки у розробці морського господарства людина починає з наукових досліджень. Про це, зокрема, і йшла мова на розширеному засіданні ради Південного наукового центру Академії наук УРСР, яке відбулося торік в Одесі.

З метою дальшого розвитку науково-технічної співдружності між АН УРСР і народним госпо-



Колектори з молодняком мідій.



Колектор до і після обростання мідіями.

дарством, підприємствами, вузами, іншими організаціями Південного економічного регіону на засіданні був заключений договір. Суть його у тому, щоб загальними зусиллями вчених та господарників у найкоротші строки домогтися перетворення досягнень науки на реальну продуктивну силу.

Говорячи про створення морських господарств по керованому нагромадженню біоресурсів у народному господарстві, академік Б. Є. Патон наголосив, що значення цієї роботи неможливо переоцінити. В усьому світі нині відбувається концентрація сил на розробці біологічних проблем. Саме ця наука у найближчі роки обіцяє найважливіші відкриття на благо людства.

Зазирнемо ж до однієї з наймолодших лабораторій підводних досліджень, яку очолює кандидат технічних наук І. А. Северин.

Немов мініатюрний космічний літальний апарат приземлився посеред майстерні. Це — акваплан. Відповідно до задуму авторів пристрій цей (на буксирі у катера або човна), наче планер у повітрі, має ширяти під водою над морським дном. Екіпаж може протягом тривалого часу перебувати під водою. Гідрокостюми, значний запас повітря створюють умови для ретельного вивчення великих площ морського дна, проб ґрунту, картування рельєфу і рослинності, підводного фотографування і кінозйомки. За допомогою такого апарата можна, приміром, корегувати рух трала риболовецького траулера, якщо акваплан рухатиметься за ним на невеликій відстані. Не випадково задовго до випробувань новою конструкцією зацікавилися рибалки, геологи, спеціалісти-підводники і навіть кінематографісти.

За попередніми підрахунками річний економічний ефект від експлуатації акваплана порівняно з таким, наприклад, апаратом, як «Бентос» (призначеним головним чином для досліджень на великих глибинах), становить мільйони карбованців. Для вивчення великих площ на мілководді акваплан незамінний, вартість його — всього півтори тисячі карбованців.

Серцем акваплана є кріогенна система життєзабезпечення. Завдяки їй принципово новому інженерному рішенню стало реальним створення підводного планера. Адже звичайний транспортний балон, який вміщує дихальну суміш на дві з половиною години роботи на малих глибинах, має вагу 80 кілограмів. А кріогенна система, що замінює два таких балони, важить усього 20 кілограмів.

«Кріос» по-латинському означає «холод». У спеціальному металевому термосі міститься зріджене повітря. Безпечність і надійність приладу, говорять автори цього винаходу, перевищують параметри всіх існуючих сьогодні подібних систем.

Тут-таки, у майстерні, їх руками створено кілька дослідних зразків кріоланга, який замінює акваланг і має менші габарити. Для досвідченого аквалангіста серед багатьох переваг нового апарата найбільше значення мала вага і простота в експлуатації. «Паруюче» рідке повітря із спеціального резервуара через шланг з наконечником, наче бензин на автозаправній станції, заливається всередину балона і закривається пробкою. Через хвилину вже можна занурюватися. Основна цінність винаходу — в оригінальній системі відбору рідкого повітря і перетворенні його в газоподібний стан із стабільними параметрами тиску.

Цілком можливо, що найближчим часом кріоланги набудуть значного поширення у практиці неглибоководних занурень спеціалістів, спортсменів, просто любителів природи.

... З глибини поверхня моря скидається на величезне дзеркало, яке постійно дихає і проганяється у такт рухові хвиль. Навскісні сонячні промені освітлюють акваплан, що стоїть на піщаному дні. На фоні стриманих холодних тонів підводного краєвиду він

ніби світиться ізсередини яскравими барвами. Легке ляскання — і дві фігури у водолазному спорядженні закріплюють тонкий капроновий трос, що тягнеться з борту катера, у носовій частині акваплана. Граціозно вигинаючись, наче гімнасти на трапеції, підводники майже синхронно закидають власні тіла до крісел під пластмасовим ковпаком. Під водою його майже не видно і тому через кілька секунд, коли трос напнувся і акваплан, скаламутивши воду, відірвався від дна, ілюзія вільного лету й легкості конструкції ще більше посилилася. Ледь помітний рух горизонтальних рулів різко піднімає апарат майже до самої поверхні. Прибережна піщана мілина попереду стрімко урівається. Під крилами, наскільки дозволяє бачити прозорість води, розстилаються зелені зарості морського різнотрав'я. Де-не-де на невеликих піщаних галявинках гріються на сонці бички. Акваплан знижується, м'яко ковзає понад верхівками водоростей. Перед самим обтічником звідкись з'явилася розтривожена морська лисичка. Невелика, розміром з половину газетного аркуша і майже така ж пласка, з довгим, загостреним на кінці хвостом, вона гарячково вигинається, намагаючись утекти від переслідування. На зміну їй незабаром припливають дві пишні медузи. Помітно холоднішає на глибині. Правда, у гідрокостюмах «мокрої» системи тепло зберігається навіть у кризі купелі.

Розклавши на колінах планшети, аквалангісти беруться до картографування: показався край мідієвої банки. Попереду напружені години роботи у дивному безповітряному і невагомому світі з його феєричним диханням рослин і сріблястими шлейфами бульбашок, які вириваються з легеневих автоматів.

Хочеться вірити, що майбутні морські ферми, які донедавна існували лише в уяві письменників-фантастів, ще ширше відкриють заповітні скарбниці блакитного континенту і не втратять при цьому своєї романтичної загадковості.

Микола МАСЛОВ.

Одеса.

«За науку в робітничій спецівці!»

Олександр Олександрович Богомолець. Зіркою першої величини сяє це ім'я у сузір'ї українських радянських учених. Академік АН СРСР, Академії медичних наук СРСР, Академії наук Української РСР. Герой Соціалістичної Праці. Видатний патофізіолог, фундатор школи, з якої вийшла ціла плеяда його учнів і послідовників. Упродовж шістнадцяти років — президент Академії наук УРСР. Лікар-гуманіст, котрий віддав багато сил дослідженню проблем довголіття людини, боротьбі з передчасною старістю. І невтомний громадський діяч — член ВЦВК і ВУЦВИКу, пізніше — депутат Верховної Ради СРСР.

У травні цього року минає 100 років з дня народження видатного вченого. Нижче розповідається про перші роки президентства О. О. Богомольця, про його турботу про перетворення ВУАН (Всеукраїнської академії наук) у дійову наукову асоціацію.

ОБРАНИЙ президентом ВУАН, улітку 1930 року він їхав до Києва. Десь на світанку поїзд поминув Ніжин і, постукуючи на стиках рейок, помчав далі, до Дніпра. Метушня пасажирів на черговій зупинці збудила його. Заснути вже не міг — думав про Київ, про нову роботу.

Досі доводилося займатися виключно проблемами медицини, фізіології. Тепер же перед ним відкривалося поле діяльності незрівнянно ширше.

Ясна річ, у Києві йому, його новим товаришам доведеться починати з докорінної перебудови структури академії. Її слід підпорядкувати інтересам першої п'ятирічки, соціалістичного будівництва. Звичайно, однією реорганізацією тут не обійтися. Потрібно ламати й деякі далекі від життя традиції. Старе, консервативне міцно тримається за своє. Чи ж вистачить у нього сил, хисту, щоб розворушити таку велику і багатогалузеву організацію, якою є Академія наук?..

Опір представників старої академічної школи новому, прогресивному президент відчув на перших же засіданнях ради ВУАН.

— Плановість має стати основою нашої з вами діяльності, товариші,— говорив Олександр Олександрович.— Незвично? Так. Але ж давайте, шановні колеги, зважимо, чого нам коштує безплановість. Академія наук однієї з найбільших у Союзі республік представлена переважно кафедрами гуманітарного профілю. Кафедри ж та інститути фізичного, хімічного, технічного напрямів дуже слабкі. Тим часом саме вони можуть найбільше дати робітництву і селянству для відбудови, розвитку народного господарства. А як ми зможемо без планової основи створювати нові й реорганізовувати існуючі інститути?

По закінченні виступу президента секретар президії Овксентій Васильович Корчак-Чепурківський запросив колег висловити свою думку.

— Не знаю, хто як, але особисто я не бачу здорового глузду в новаціях нашого вельмишановного Олександра Олександровича,— мовив один із членів ради. Він широко розвів руками, апелюючи до присутніх.— Що таке плановість у науковій роботі? Це обмеження творчих можливостей ученого. Так, так, дорогі мої колеги. Ланцюги, які скують нашу думку. Нас хочуть позбавити простору, без якого науковець — все одно, що безкрилий птах...

Один-два члени ради репліками з місць підтримали колегу, не наважуючись, проте, виступити офіційно.

Слова попросив один з новообраних академіків — Олександр Григорович Шліхтер.

— Товариші, нехай дарує мені всіма шанований Євлампій Спиридонович, але я його не зрозумів. Які ланцюги? Яке обмеження творчості? Та якби ми отак міркували всі, то у країні досі не було б

На фото: повернення з Москви із сесії Верховної Ради СРСР президента Академії наук Української РСР, депутата Верховної Ради СРСР, академіка О. О. Богомольця. На київському вокзалі його зустрічають члени президії АН УРСР. (м. Київ, 1938 р.)

першого п'ятирічного плану. І Дніпрогесу. І нових заводів та фабрик. А це ж лише початок. Належить зробити набагато більше. Як же ми досягнемо цього без планових засад?

— А досі ж працювали без плану? І нічого...

— Ото ж бо й є, нічого,— відрізав Шліхтер.— Справді, похвалитися нам досі нічим. А чому? Бо ще дуже живучі у нас погляди апологетів чистої науки, відгородженої від потреб доби, від народу...

Більшість членів ради схвалила лінію президента на перебудову роботи академії...

Упоравшись із справами в очолюваному ним Інституті експериментальної біології і патології, Олександр Олександрович їхав на вулицю Короленка, 54 (нині Володимирська), у президію академії, де його чекали президентські обов'язки.

Сьогодні мали слухати звіт групи науковців, котрій доручено вивчити і внести свої пропозиції щодо

розвідування і видобутку нафти на Україні.

Богомолець уважно вислухав доповідача, а коли той закінчив, запитав його:

— Шановний колего, а чому б вам не залучити до роботи фахівців суміжних галузей науки? Адже без них вам важко впоратися із завданням. Це, власне, випливає вже із звіту, який ми щойно заслухали.

Члени ради схвально загомоніли. Охоче сприйняв слушну пораду й керівник групи.

— До речі, оцей недогляд, товариші, стосується не тільки предмету нашого сьогоднішнього обговорення,— м'яко зауважив президент, підсумовуючи заслуханий звіт.— Ми все ще недооцінюємо переваг спільних дій фахівців різних профілів у дослідженнях важливих проблем. Це гальмує виконання завдань, доручених нам урядом республіки. Ось і в цьому випадку. Щодо організації досліджень по нафті, то у мене є такі пропозиції...

Хто близько не знав президента, дивувався: звідки він може так глибоко розумітися на тонкощах галузі, такої далекої від його, патофізіолога, наукових інтересів?

Але така вже була у нього вдача — будь-яку справу вивчав глибоко і всебічно. Він вирішує безліч питань — стає ініціатором створення на пустирищі понад Дніпром республіканського Ботанічного саду і складання російсько-українського словника, дбає про добрі підручники для школярів і спорудження нових інститутів, про побутові умови вчених і підготовку молодих дослідників. Вболіває за те, щоб виховати людей ініціативних, творчих.

У перші роки президентства Олександр Олександрович досить часто виїздив у службових справах до Москви. Під час однієї з таких поїздок до нього завітав директор державного Фізико-технічного інституту академік А. Ф. Йоффе. Розмова зайшла про перспективи вітчизняної фізики.

— Нашій галузі потрібні нові шляхи розвитку,— зауважив Йоффе.— Я бачу їх в об'єднанні всієї радянської фізики в єдиній організації із загальним робочим планом. І знаєте, Олександре Олександровичу, я викладаю вам ці ідеї не абстрактно, а з певною метою...

Пояснив — досі найвизначніші сили фізичної думки зосереджувались у них, у Ленінграді, у Фізико-технічному. Тож чому б не поширити їхній багатий досвід і на Україну? Конкретно: на його думку, настав час заснувати новий осередок ядерної фізики в Харкові. З допомогою ленінградців, звичайно.

За ядерною фізикою, фізикою напівпровідників велике майбутнє. Звичайно, він, Йоффе, не обіцяє практичної віддачі завтра і навіть післязавтра. Такі поняття, як атомне ядро, атомна енергія, прискорювачі елементарних частинок доступні лише вузькому колу фахівців. Та настане час, коли явища, які криються за розщепленням атома, відкриють нову еру в науково-технічній революції. А вона вже не за горами.

Обшири, накреслені визначним ученим, захопили Богомольця своєю масштабністю. Так, у ядерній фізиці ленінградці просунулись далеко вперед. А в діяльності ВУАН фізико-технічний напрям усе ще відстає. І зміцнити його власними силами дуже важко.

— Якщо я правильно зрозумів вас, колего, ви готові допомогти нашій республіці і своїми науковими кадрами?

— Саме так. Ми у себе в інституті вже обмірковували це питання. Зійшлися на тому, що у разі вашої згоди, згоди уряду республіки до Харкова виїде група наших учених.

Академік назвав імена О. К. Вальтера, К. Д. Синельникова, Г. Д. Латишева, О. І. Лейпунського та інших видатних учених. Богомолець був зворушений — він розумів, як нелегко Йоффе,

директорові інституту, розлучатися з такими талановитими співробітниками.

— Ваша пропозиція надзвичайно заманлива. І я неодмінно доповім про неї президії академії, урядові республіки.

— Щиро дякую за розуміння і підтримку. Але мушу водночас і застерегти, товаришу президент: далеко не всі ваші колеги, академіки ВУАН, правильно сприймуть мою ідею. Адже що таке, як на сьогодні, атомне ядро, напівпровідники для нефахівця? Гола абстракція.

Йоффе розповів, що і в них, у Ленінграді, багато хто навіть з освічених людей розглядає захоплення фізиків бомбардуванням ядер атома елементарними частинками як безглузде заняття.

— Дехто може навіть звинуватити вас, Олександре Олександровичу, у непослідовності,— зауважив Йоффе.— Скажуть — з одного боку, ви ратуєте за єднання науки і практики, а з другого — пропагуєте ідею створення нового інституту сумнівного профілю.

— Так воно, мабуть, і буде,— зітхнув президент, згадавши минулі баталії на раді ВУАН, коли доводилось відстоювати нове, прогресивне.

— Але ж це цілком закономірно, така діалектика життя.

Минув час.

Президент зазирнув до свого записника. За чверть години до нього мав завітати Євген Оскарович Патон.

Знаний в усьому світі мостобудівник у свої п'ятдесят вісім років вирішив змінити фах — його захопило електрозварювання. На його думку, з'єднання металів зварюванням замість дідівського клепання могло б зробити справжню революцію у мостобудуванні, суднобудуванні, у виробництві вагонів, цистерн, молотарок зрештою. На його пропозицію під егідою ВУАН створили «Електрозварювальний комітет» — об'єднання, яке стало координаційним центром галузі. Ідея була незвичайною, але президент зрозумів її перспективність, підтримав, і справді, патонівські методи впевнено пробивали собі дорогу в життя. Ось уже й харківський завод «Серп і молот» випускає молотарки із зварними корпусами. За ним і запорізький «Комунар» почав робити комбайни із зварними рамами, не кажучи вже про рідний київський завод «Більшовик» — колишу ідей Євгена Оскаровича, де електрозварювання остаточно перемогло клепання.

Фахівці, робітники належно оцінили нововведення. Досить згадати засідання недавньої сесії академії. У залі сиділи і трудівники червонопрапорного київського заводу «Арсенал», над яким академія шефствувала ось уже три роки.

— Ми, робітники,— говорив з трибуни немолодий уже арсенавлець, учасник повстання проти Центральної ради,— дуже вдячні академіку Патону. За що? За те, що він, його люди, електрозварники, допомагають нам ділом... Так, ми, робітничий клас,— за науку у робітничій спеціалі, а не за ту, що відгородилась від насущних наших потреб!

І зараз, чекаючи Євгена Оскаровича, президент здогадувався, про що буде мова. Академіку Патону з його заповзятливими помічниками стало уже затісно у стінах «Електрозварювального комітету», і він просить оперативного простору. І не помилився.

Євген Оскарович з'явився у президії точно у призначений час. Людина діла, він без довгих вступів виклав суть справи: «Електрозварювальний комітет» є надійною базою для створення інституту електрозварювання.

Тут було над чим поміркувати. Жодної наукової установи з проблем зварювання не було не тільки у республіці, країні, а й в усьому світі. Потрібне кваліфіковане, переконливе техніко-економічне обґрунтування ідеї.

Євген Оскарович відкрив теку з паперами. Ось воно, обґрунтування — економічна ефективність нових методів, масштаби їх застосування.

— Інститут електрозварювання Академії наук України...— замислено промовив президент.— А ви знаєте, Євгене Оскаровичу,— це звучить. Немає ще у країні наукової установи такого профілю? Немає. Але ж хтось має покласти початок? То ж чому не ми з вами, дорогий колего!

Академік Патон вийшов з кабінету, окрилений підтримкою Богомольця.

Василь КАЛИТА.

Слово теж є діло

Основы ораторского мастерства (курс лекций). М. «Мысль», 1980.

Перша промова В. І. Леніна пролунала на студентській сході в Казанському університеті у грудні 1887 року, остання — на пленумі Московської Ради 20 листопада 1922 року. За 35 років Володимир Ілліч подав багато взірців усіх видів і форм ораторського мистецтва. Саме йому належить вислів «Слово теж є діло», який свідчить про те, якої значущості і ваги надавав вождь революції слову — могутній зброї партії у боротьбі за комуністичне перетворення світу.

Усім, хто сьогодні уповноважений партією нести в маси слово правди про політичне, господарське, наукове і культурне життя нашої планети, адресована книга «Основы ораторского мастерства», в якій розглядаються основи марксистсько-ленінського вчення про пропаганду, питання теорії і методики ораторського мистецтва, рекомендовано шляхи вдосконалення майстерності усних виступів.

Публічний виступ називають розмовою з нечуваними співрозмовником. Невимушеність, простота, щирість у розмові з людьми завжди вирізняли кращих представників ленінської школи пропагандистської майстерності. Ці ленінські вимоги лежать в основі принципів комуністичної пропаганди — партійності, науковості, популярності, правдивості, конкретності, масовості, зв'язку з життям.

Чудові радянські оратори С. М. Кіров, М. І. Калінін, Г. К. Орджонікідзе, А. В. Луначарський, Ф. Е. Дзержинський та інші, навчаючись у Леніна, теж широко використовували у своїх виступах риторичні діалоги, образні порівняння, метафори, епітети. Їх доповіді були витримані у жвавій, розмовній манері. Вони вміло використовували гумор та іронію для критики недоліків.

Не можна однаково говорити на заводському мітингу і в козачій станиці, підкреслював Володимир Ілліч, на студентських зборах і в селянській хаті. Важливо враховувати інтереси людей, їх потреби і настрої. Автори книги наголошують на потребі диференційованого підходу лекторів до аудиторії, перед якою вони виступають.

Значне місце автори книги відводять мові і стилю публічного виступу, бо виховання мовної культури, мовного чуття, уміння володіти словом — невід'ємна частина підготовки лектора.

Без цих складових виступ сірий, безбарвний, невиразний. Сучасний публічний виступ дедалі більше віддаляється від книжних канонів. «Вся ідейно-виховна робота,— підкреслював на XXVI з'їзді КПРС товариш Л. І. Брежнєв,— повинна вестись жваво і цікаво, без штампованих фраз і стандартного набору готових формул».

У хорошого оратора багатство мови поєднується з виразністю і чіткістю викладу думок. Довгі промови В. І. Ленін вважав непродуктивним гаянням часу. Для учасників засідання Раднаркому ним було встановлено такий регламент: доповідь — 10 хвилин, виступ — 5, повторний виступ — 3 хвилини. Володимир Ілліч не терпів фразерства, марнослів'я. На тези однієї з резолюцій він відгукнувся словами: «... переважають загальні місця. Це ні до чого. Повторювати їх так голо — шкідливо; викличе нудоту, нудьгу, злість проти жуйки».

У книзі неголошується на тому, що лекторське мистецтво не стільки залежить від природних даних і здібностей виступаючого, скільки від його праці, ерудиції, практики, політичного кругозору. Те саме можна сказати і про вміння лектора давати правильні, дотепні відповіді на запитання.

Окремий розділ книги відведено критиці буржуазних методів і прийомів маніпулювання суспільною свідомістю, які в сучасній обстановці загострення ідеологічної боротьби на міжнародній арені прибирають найрізноманітніших форм: це — перекручення інформації, тенденційне висвітлення фактів, замовчування, напівправда і просто безпардонна брехня.

Вичерпну характеристику буржуазного красномовства дав В. І. Ленін ще в 1916 році, назвавши його системою лестощів, брехні, шахрайства, жонглерства модними й популярними словечками. Ця оцінка повністю стосується парламентської практики сучасних буржуазних партій капіталістичних країн, основним принципом яких є утримання мас у постійному нервовому напруженні, стражді, невпевненості у завтрашньому дні.

Завдання партійного пропагандиста — викривати брехню, потаємні пружини і технологію брехливих прийомів з допомогою конкретних фактів, цифр, розрахунків спростовувати ворожі тези.

Оратори, твердять автори книги, спілкуються з людьми не як приватні особи, а як люди, яким партія і держава дала повноваження ідейно переконувати маси, виховувати їх. Усе це зобов'язує оратора не тільки за змістом, але й за формою гідно виконувати свою політичну функцію.

Книга «Основы ораторского мастерства» стане в пригоді як початкуючим авторам публічних виступів, так і збагаченим практичним досвідом пропагандистам і лекторам.

Іван УШЕТА.

Шлях дружби і співробітництва

Породненные социалистическим интернационализмом. Дружественные связи и сотрудничество породненных областей и городов УССР и братских стран социализма. К., «Наукова думка», 1980.

Успішний розвиток країн соціалістичної співдружності невіддільний від їх взаємодії, міцної дружби. Єдність і спільність дій братніх народів мали і мають вирішальне значення у розв'язанні корінних завдань будівництва нового життя.

За роки спільної творчої праці трудящі соціалістичних країн нагромадили чималий досвід плідного співробітництва, яке дедалі розширюється, збагачується змістом, вдосконалюється формами. Вивчення цього процесу має не тільки науково-пізнавальне, але й практичне значення, як важливий засіб його дальшого розвитку.

Цим питанням і присвячена книга, котру ми пропонуємо читачам. Авторський колектив під керівництвом члена-кореспондента АН УРСР І. М. Мельникової вперше так всебічно і грунтовно розкрив важливу сферу соціалістичних міжнародних відносин — дружні зв'язки між трудящими сопредніх областей і міст. Географія співробітництва нашої республіки і європейських країн соціалізму досить масштабне. Нині двадцять три області і шість міст Української РСР постійно підтримують контакти з десятьма округами Болгарії, дев'ятьма воєводствами Польщі, шістьома областями Угорщини, п'ятьма повітами і двома містами Румунії, двома областями і одним містом Чехословаччини, двома округами Німецької Демократичної Республіки і трьома містами Югославії.

На багатому, науково обгрунтованому матеріалі в книзі здійснено комплексний аналіз розвитку різноманітних форм співдружності, обміну досвідом трудящих цих регіонів в усіх сферах суспільного життя.

Максимум уваги приділено традиційній і найбільш масовій формі робітничої співдружності — соціалістичному змаганню між колективами однакових за профілем підприємств. Нині практично в усіх великих промислових центрах УРСР є виробничі колективи, які змагаються зі своїми товаришами по професії у братніх країнах. Яскравим прикладом відносин нового типу є, зокрема, давня братерська співпраця робітників київського заводу «Червоний екскаватор» та лейпцігського заводу машинобудування імені С. М. Кірова, львівських автобусобудівників та їх польських колег із самоцьокого заводу «Автосан», одеського і варненського (НРБ) суднобудівних заводів, Закарпатського виробничого взуттєвого об'єднання і бардиевського взуттєвого заводу «ЯС» (ЧССР) та багато інших.

Значну увагу автори книги приділяють розглядові нових явищ у трудовому суперництві трудящих соціалістичної співдружності, що виникли і розвинулись під час реалізації соціалістичної економічної інтеграції. Проаналізовано перші здобутки у налагодженні таких важливих і перспективних форм інтернаціонального соціалістичного змагання, як змагання між колективами підприємств країн РЕВ, зв'язаних коопераційними поставками або єдиним технологічним процесом, змагання на честь знаменних подій і дат в житті соціалістичних країн тощо. На численних конкретних прикладах і фактах показано, як тісні виробничі контакти й інтернаціональне змагання сприяють підвищенню ефективності праці трудових колективів братніх країн, створюють ширші можливості для зміцнення довір'я і дружби між робітниками.

У ході розвитку співробітництва братніх держав інтенсивно вдосконалювались і збагачувались взаємозв'язки трудящих і в галузі сільського господарства. В аналізованій праці зроблена перша серйозна спроба систематизувати, науково осмислити цей процес. За допомогою багатьох документальних даних всебічно розкрито важливі питання відносин трудівників села України і європейських соціалістичних країн. Досить повно висвітлено культурні зв'язки поріднених міст, контакти між вузами нашої республіки і братніх країн.

Наведені у праці матеріали переконливо свідчать: дружні зв'язки і взаємодопомога трудящих соціалістичних країн є важливим фактором їх інтернаціонального виховання, зближення народів, відкривають нові можливості для розвитку кожної братньої країни і всієї соціалістичної співдружності.

Володимир ПАРУБІЙ,

науковий співробітник Інституту суспільних наук АН УРСР.

Ім'я, викарбуване на медалі

ВИДАТНИЙ учений-фізик. Історик науки. Президент Академії наук СРСР і керівник двох наукових інститутів. Класик наукової популяризації. Один із засновників і перший голова товариства «Знання»... Цей універсальний талант — академік Сергій Іванович Вавилов, 90-річчя з дня народження якого ми відзначаємо.

Народився він 24 березня 1891 року у Москві, у сім'ї, яка прославила радянську науку. Старший брат Сергія Івановича — Микола Іванович Вавилов був видатним ботаніком-агрономом. Молодша сестра Лідія Іванівна мала неабиякий талант мікробіолога, але вона рано померла.

Середню освіту С. І. Вавилов здобув у комерційному училищі. Причому вже тут, на шкільній лаві, його поривали дві пристрасті, які лишилися на все життя,— інтерес до фізики і любов до книги.

1909 року Вавилов вступає на фізико-математичний факультет Московського університету. Тут він і розпочинає свою наукову роботу у лабораторії засновника першої фізичної школи в Росії — П. М. Лебедєва. (Пізніше його ім'ям С. І. Вавилов назве інститут, яким керуватиме, — Фізичний інститут ім. П. М. Лебедєва АН СРСР).

Тільки-но С. І. Вавилов закінчив університет, як розпочалася світова війна. Сергій Іванович пройшов усю війну, не забуваючи про науку,— працював у походній радіолабораторії. Повернувшись з війни, Вавилов починає працювати в Інституті фізики та біофізики Наркомздоров'я. Він сам обирає собі галузь для досліджень — фотолюмінесценція і фізична оптика. Крім наукової роботи, веде ще педагогічну — викладає в Московському університеті, Московському вищому технічному училищі і т. д.

У 1931 році Вавилова обирають членом-кореспондентом АН СРСР, а наступного року — академіком. Його призначають науковим керівником Державного оптичного інституту — найбільшої у світі з усіх установ такого профілю. Крім того, він стає директором Фізичного інституту АН СРСР, який під його керівництвом перетворився з маленької фізичної лабораторії на величезну науково-дослідну установу.

Під час Великої Вітчизняної війни обидва інститути, якими керував Вавилов, брали активну участь у розробці наукових проблем, пов'язаних з обороною країни.

З 1945 року і аж до дня раптової смерті — 25 січня 1951 року — С. І. Вавилов беззмінний президент Академії наук СРСР.

Внесок Вавилова у науку величезний. Основні його роботи належать до фізичної оптики, зокрема фотолюмінесценції і вивчення природи світла. Він разом із своїми учнями розробив методи люмінесцентного аналізу, заклав основи ультрафіолетової та люмінесцентної мікроскопії і т. д.

Під керівництвом Сергія Івановича зроблене видатне відкриття, що ввійшло в науку під назвою ефекту Вавилова — Черенкова. Йдеться про особливе світіння чистих рідин під дією радіоактивного випромінювання. Це відкриття мало не тільки величезне теоретичне, а й практичне значення: на його основі були створені так звані черенковські лічильники — потужний інструмент ядерної фізики.

С. І. Вавилов зробив вагомий внесок у дослідження світла. Він поставив досліди, які підтвердили його квантову природу. Про це він написав чудову книгу «Мікроструктура світла».

Велику увагу приділяв С. І. Вавилов популяризації науки. Його власні книги і статті належать до найкращих зразків науково-популярної літератури. Написані чудовою літературною мовою, насичені цікавими епіграфами, несподіваними порівняннями, уривками з творів класиків, вони являють собою сплав глибокої науки з натхненною лірикою. Деякі з них перевидаються і досі.. Найяскравішою популярною книгою С. І. Вавилова є «Око і Сонце». Він писав: «Давня здогадка про спорідненість ока і Сонця, однак, збереглася, правда, в глибоко зміненій формі в сучасному природознавстві. Наука нашого часу виявила справжній зв'язок між оком і Сонцем, зв'язок зовсім інший, ніж той, про який думали стародавні люди, ніж той, про який говорять діти і поети. Цьому зв'язку і присвячена дана книга». У захоплюючій цікавій формі він подає читачеві факти. Але мету популяризації С. І. Вавилов вбачає не лише у послідовній подачі фактів, нехай найцікавіших. Він розкриває весь складний шлях пошуку наукових істин. Це не «розважальна» популяризація, а особливий вид наукової роботи і художньої творчості.

«Що ближче ми підходимо до істини, то більше виявляється її складність і тим зрозумілішою стає її невичерпність, — пише С. І. Вавилов у тій же книзі «Око і Сонце». — Безперервна переможна війна науки за істину, що ніколи не завершується остаточною перемогою, має, однак, своє незаперечне виправдання... У пошуках істини людина безмежно розширює межі свого владарювання над природою. А чи не в цьому справжнє завдання науки!..»

Дуже нагадує за своїм характером «Око і Сонце» друга книжка С. І. Вавилова «Про «тепле» і «холодне» світло», що вийшла друком 1949 року. В ній розповідається про люмінесцентне світло, яким ми зараз широко користуємося. А стало це можливим завдяки працям видатного фізика.

С. І. Вавилов написав багато популярних статей. А його книгу «Ісаак Ньютон» і досі вважають однією з найкращих біографій учених.

Але у цій галузі проявляється не лише його хист популяризатора, а й талант організатора. Як уже говорилося, С. І. Вавилов був одним із засновників і першим головою товариства «Знання». Тут він одразу ж розгорнув широку видавничу роботу по випуску лекцій і серій популярних робіт, розрахованих на різні категорії читачів. Крім того, він був керівником редколегії науково-популярної літератури Академії наук СРСР, головним редактором Великої Радянської Енциклопедії, редактором популярних книг та жур-

С. І. Вавилов з матір'ю і братом Миколою у 1917 році.

Одна з найкращих науково-популярних книжок С. І. Вавилова, що неодноразово перевидавалася.

налів. Як згадують його товариші, Сергій Іванович був ідейним натхненником і практичним керівником усіх починань Академії в галузі популяризації науки. Незважаючи на те, що жив С. І. Вавилов у Ленінграді, о 9-й ранку він завжди приїздив у видавництво у Москву. Тут він розглядав авторські пропозиції, читав коректуру, писав авторам листи тощо. «Одного разу, — згадує спеціаліст у галузі наукового книговидання Ю. С. Ліхтенштейн, — проглядаючи перелік тем, запропонованих для видання одним інститутом, він прочитав таку курйозну фразу: «Створення і розгром гітлерівської коаліції в Європі під загальним керівництвом академіка...» (?!) Безумовно, йшлося про те, що запропонована колективна праця на цю тему здійснюватиметься під редакцією академіка... Але в рядку, який цитувався, не було навіть розділових знаків.

«Ви б завели кунсткамеру видавничих кур'йозитетів, — сказав Сергій Іванович, — це буде і весело і повчально». Цю пораду Вавилова працівники редакції журналу «Наука и жизнь», що видавався Академією наук, втілили у рубрику «Кунсткамера», яка постійно привертає увагу всієї маси його читачів»...

С. І. Вавилов був також засновником серії «Класики науки», «Літературні пам'ятки», «Мемуари», «Біографії», «Підсумки і проблеми сучасної науки». Він ажніяк не вважав популяризацію другорядним завданням. Це йому належать слова: «Якщо колись лише дехто — Галілей, Ломоносов, Ейлер, Мечников, Тімірязєв, — умів писати так, що був зрозумілим і глибоко цікавим і для вчених-спеціалістів і для широких кіл, то в наш час це має стати обов'язковим для кожного радянського вченого»

Нинішні пропагандисти досягнень науки широко користуються досвідом видатного радянського вченого і громадського діяча. А медаль імені С. І. Вавилова є найвищою нагородою Всесоюзного товариства «Знання».

Нінель БУНІНА.

Редакційні зустрічі

Нагорода за пошук

Залюблені в історію. Так можна сказати про гурток юних краєзнавців Козацької середньої школи на Черкащині. І зовсім не випадково, що саме вони стали призерами минулорічного конкурсу журналу під девізом «Вітчизна моя».

... Зал будинку культури села Козацьке. Сюди прийшли не тільки «іменинники», а й учні всіх старших класів. Кожен радий за успіх товаришів. Виступають директор школи, активіст районної організації товариства «Знання» К. Д. Варяниця, вчитель з історії та суспільствознавства, керівник гуртка В. П. Вітренко, староста гуртка, учень десятого класу Сергій Лагода... Присутні взнають про величезну пошукову роботу, до якої спонукав школярів журнальний конкурс.

А далі — те, чого чекали школярі ще від дня, коли довідалися з журналу про підсумки конкурсу. Під оплески присутніх В. П. Вітренку та Сергію Лагоді вручають завойований гуртком приз правління товариства «Знання» УРСР — діапроектор «Свитязь-М». Цю приємну місію виконує заступник головного редактора журналу В. І. Івченко.

На зустрічі, присвяченій нагородженню гуртка юних краєзнавців, яка по суті перетворилася на розмову про роль наукових знань у вихованні молоді, виступив завідуючий відділом пропаганди та агітації Звенигородського райкому Компартії України В. В. Стрижиус.

Редакційна колегія журналу висловлює щиру вдячність Звенигородському райкому Компартії України, дирекції Козацької середньої школи за активну допомогу в організації цікавої і корисної зустрічі.

Київ давній, сьогочасний

Біля витоків державності

КОТЛЯР Микола Федорович — доктор історичних наук, керівник проблемної групи з історії Київської Русі Інституту історії Академії наук УРСР. Автор численних наукових праць, у яких досліджує закономірності утворення Давньоруської держави (IX — XIII ст) та інші проблеми.

НА МЕЖІ першого й другого тисячоліть нашої ери могутня Київська Русь, яку К. Маркс назвав «імперією Рюриковичів», вступала в нову епоху своєї історії. Минало сповнене шумом походів і брязкотом битв славне десяте століття. Переможна війна Олега з Візантією, що увінчалася укладенням почесних для Русі угод з греками 907 і 911 років, звитяги Святослава над Хозарією і Волзькою Болгарією, його знаменита спроба утвердитися на Дунаї вписали багато яскравих сторінок до книги вітчизняної історії.

Та не самими лише походами й війнами уславилося десяте століття в історичному минулому східних слов'ян. То був час швидкого розвитку землеробства і скотарства, ремесел і промислів, згуртування раніше відокремлених союзів східнослов'янських племен у Давньоруську державу. Мов гриби після дощу, виростали нові міста й невпізнанно розбудовувалися існуючі. Серед них — стольний град Київ. У першій половині X сторіччя місту вже тісно у невеличкому «граді Кия», на Старокиївській горі, і воно розширюється.

Під 945 роком «Повість временних літ», наше головне джерело з історії Давньої Русі й Києва X—XI століть, розповідає, що до княгині Ольги, котра правила в Києві за свого малолітнього сина Святослава, завітали посли від древлянського князя Мала. Описуючи цю подію, літописець Нестор зауважує: «Був поза містом (тобто, «градом Кия». — авт.) й інший двір... Стояв там кам'яний терем». Під час археологічних досліджень виявлено залишки того терема — пишного палацу з майоліковими підлогами і мармуровими колонами, розписаного фресками і оздобленого мозаїками.

На рубіж десятого й одинадцятого століть припало князювання сина Святослава Володимира, названого складачами чудових пам'яток давньоруського епосу — билин — «Красним Сонечком». К. Маркс пов'язував з його ім'ям найвищу точку розквіту, «апогей готичної (в розумінні ранньосередньовічної — авт.) Росії», поступове зростання державної території Київської Русі.

Взагалі князювання Володимира Святославича в Києві збігається в часі з богатирською, героїчною добою у житті давньоруської народності, періодом успішного завершення будівництва Київської держави, славних здобутків руської зброї і дипломатії, роками розквіту багатої культури східних слов'ян.

Билини малюють Київ часів Володимира «Красне Сонечко». Це велике і гарне місто, на вулицях і площах якого вирує багатотисячний натовп, що порівнюється з повноводною рікою. Ілля Муромець, Добриня Никитич, Альоша Попович та інші витязі стоять на «богатирській заставі», дають odкoша ворогам Русі.

Подвиги богатирів — казкові й прекрасні, так само, як казковими і прекрасними постають у билинах Київ і вся Давня Русь. Відомий радянський історик В. В. Мавродін слушно зауважив, що у билинах київського циклу образ Києва і східнослов'янської держави повитий «серпанком оптимізму... Все забарвлене яскравими, життєрадісними тонами. Все у русі, в динаміці, відбиває бурхливе життя тієї далекої пори».

Кінець десятого — перші роки одинадцятого століття були часом зміцнення оборонних споруд на рубежах держави і в самому стольному граді. Місту загрожували хижі печенізькі хани, чиї «тьмочисленні» орди кочували у степах Північного Причорномор'я. Від їхніх рук загинув батько Володимира, хоробрий Святослав. Нестор оповідає: «І сказав Володимир: «Недобре те, що мало міст навколо Києва. І почав ставити міста по Десні й по Остру, і по Трубежеві, і по Сулі, і по Стугні. І став набирати мужів кращих... і ними населив міста, оскільки була війна з печенігами. І воював з ними, і перемагав їх». Ці міста-фортеці із сигнальними баштами, на яких розкладалися вогнища у разі небезпеки, були вартовими руських кордонів, готовими у будь-який час дати відсіч кочовикам.

Давньоруський уряд заходився зводити укріплення давньоруської столиці, відомі в науці під назвою «міста Володимира». Київська фортеця будувалася багато років, можливо, протягом усього правління Володимира. Вона складалася з високих земляних валів, насипаних для міцності на дерев'яних каркасах. Серед кількох воріт цієї фортеці головними були Софійські, що мали кам'яну сторожову башту. Перед валами викопували глибокі рови.

Повстання 1068 року у Києві. Мініатюра з Радзивіллівського літопису

Битва Русі з половцями. Мініатюра з Радзивіллівського літопису.

Київ початку XI сторіччя активно будувався. Зводилися кам'яні князівські палаци, залишки яких виявили археологи, що вже півтора століття невтомно розкопують древній град. Розкішно прикрашені, розписані фресками, вони мали великі парадні приміщення. Можливо, зал одного з цих палаців площею близько 300 квадратних метрів й слугував тією самою гридницею, у якій князь приймав послів, радився з боярами і влаштовував оспівані билинами бенкети.

Давньоруські літописи зберегли пам'ять про ті знамениті бенкети. «Повість временних літ» оповідає, як після перемоги над печенігами Володимир «влаштувв велике свято, наваривши меду 300 провар. І скликав бояр своїх, посадників і старійшин з усіх міст і різних людей багато... І святкував князь вісім днів».

Історики дійшли висновку, що ці бенкети у князівському палаці й просто неба під час походів були своєрідним засобом поповнення князівської дружини. Поповнення війська було неодмінною умовою активної зовнішньої політики, що проводилась тоді керівництвом Давньоруської держави.

У Києві перших років XI сторіччя жваво будувались і житла: схожі на фортеці, складені з товстелезних колод і обнесені дубовим гостроколом боярські хороми, будинки ремісників і торговців — здебільшого дерев'яні зрубні будинки, інколи оздоблені різьбленням. Біднота тулилася у землянках і напівземлянкових хижах. Усе це було наслідком соціальної нерівності серед киян.

Головною площею «Володимирового міста» був «Бабин торжок», що розташовувався біля Десятинної церкви. На цій площі, де збирався один з київських торгів, з наказу князя поставили вивезені з відвойованого у Візантії 988 року Корсуня четвірку бронзових коней і скульптури двох античних богинь — «баб». Площу оточували князівські палаци і боярські садиби. Горішня частина Києва, де було «місто Володимира», називалась у літописах просто «Горою». Тут жили переважно заможні люди. Біля підніжжя Гори розкинувся Поділ — посад древнього Києва, заселений принаймні з IX століття. Жителі Подолу були, головним чином, ремісниками. Мешкало там чимало й торговців, від заможних купців до дрібних рознощиків. На Подолі було ще одне торжище, чи не найбільше у Києві.

Доводиться ще раз визнати, що уявлення сучасної науки про Київ XI сторіччя далеко не повні. Так, з літописів нам відомі лише ці дві ринкові площі Києва, а саксонський хроніст Тітмар Мерзебурзький розповідає, що їх було аж вісім. «У цьому великому місті, — так описує він Київ 1018 року, — яке править за столицю держави, існує більш ніж 400 церков і 8 торжищ, а народу незліченна сила». Був час, коли вчені скептично ставилися до слів Тітмара. Особливо це стосувалося кількості церков. Проте за останніми підрахунками, людність Києва XI — першого сорокаріччя XIII століття сягало 50 тисяч чоловік, а на таку кількість населення у ті часи припадав не один десяток церков. До того ж, цифра «400», найімовірніше, включала не тільки великі громадські храми, а й домові церкви та каплиці, що стояли у дворах бояр, інших феодалів, старших дружинників князя, багатих купців тощо.

Коли влітку 1015 року несподівано, ще не старим, помер Володимир Святославич, його сини розпочали криваву чотирирічну війну за київський великокнязівський «стіл» (так давньоруські джерела називають престол). Нестор зображає перемогу Ярослава над Святополком як торжество добра над злом, благородства над підступністю. Насправді все виглядало більш прозаїчно. У жорстокій борні за вищу владу на Русі Ярослав узяв гору тому, що спирався не тільки на озброєну дружину, як Святополк (котрий до того ж привів у Київ іноземних найманців, унаслідок чого остаточно втратив авторитет серед киян), а й на широкі верстви населення Києва і Новгорода. Ремісники й купці підтримали прагнення князя централізувати державу, бо сильна влада була їм на користь: забезпечувала незалежність країни від зазіхань іноземних королів і князів, допомагала приборкувати місцевих феодалів, які під час своїх безперервних сутичок вбивали простих людей, нищили їх житла, господарства, посіви...

Навесні 1019-го Ярослав Володимирович на довгі тридцять п'ять років утвердився в Києві. Його правління на Русі позначене турботою про розвиток міст, особливо — Києва. Певно, великий князь віддячував міському населенню за ту підтримку, що рішуче вплинула на хід його герцю із Святополком. Можливо, мудрий державний діяч, яким був Ярослав, відчував зростаючу роль городян

у суспільно-політичному житті держави.

«Повість временних літ» донесла до нас стислу характеристику грандіозного будівництва у Києві тих часів: «Заклав Ярослав місто велике, у якого тепер Золоті ворота, заклав і церкву святої Софії, митрополію, і потім церкву святої Богородиці благовіщення на Золотих воротах, потім монастир святого Георгія і святої Ірини».

Грандіозні земляні вали «міста Ярослава», яке за площею в сім разів перевершувало «місто Володимира», не мали рівних в історії давньоруської фортифікації.

Літописець згадує Золоті ворота «міста Ярослава» — урочистий в'їзд до Києва. То була видатна пам'ятка архітектури й інженерного мистецтва. На міцних кам'яних пілонах проїжджої частини стояла церква Благовіщення. Можливо, вона мала золоту баню. Більш вірогідним здається нам інше пояснення назви воріт: вони дістали її за аналогією із Золотими воротами в Константинополі — парадним в'їздом до однієї з «світових» столиць. Давньоруський уряд, розбудовуючи Київ, багато в чому наслідував грецьку столицю з її розкішними храмами і палацами, величезними площами, на яких стояли скульптури й обеліски. Не випадково головним храмом Києва і всієї держави, збудованим за часів Ярослава, був, так само, як і в Константинополі, Софійський собор.

Зміцнюючи оборонний пояс стольного града Русі, київський уряд не забував і про захист південних рубежів від кочовиків. Нестор сповіщає, що на початку 30-х р. південні кордони Київської держави почали заселяти люди, а під 1032 роком у «Повісті временних літ» читаємо коротке повідомлення: «Ярослав почав ставити міста по Росі». Інший літопис, Тверський, уточнює, які саме фортеці засновані там, — Корсунь і Трипілля. Зміцнення Поросся, заселення і перетворення його на укріплену лінію, що складалась із замків, острогів, ровів, валів, засік, відіграло чималу роль в остаточному розгромі кочовиків-печенігів.

1036 року печенізькі орди востаннє облягли Київ, прорвавши оборонну лінію вздовж Росі. Дехто з учених вважає, що печенізьких ханів нацькував візантійський уряд, якого непокоїло швидке зміцнення Київської Русі. Битва з печенігами під валами Києва точилася цілий день. І тут, у важку годину, князя виручили київські і новгородські ополченці. Бойовище закінчилося перемогою народного ополчення і князівської дружини.

Сам князь, що був у центрі подій, дістав тяжке поранення в ногу, після якого назавжди залишився кульгавим.

Залишки печенізьких орд назавжди зникли із степів Причорномор'я, а Давньоруській державі довелося знову боронитися від інших ворогів.

Надаючи великої пильної уваги захистові країни, закладенню фортець і зведенню оборонних споруд, давньоруський уряд не забував і про міське будівництво. Найвеличнішою спорудою Києва XI сторіччя був Софійський собор, головний храм київської митрополії. За давньоруським народним переказом, собор звели на місці запеклої битви з печенізькими загарбниками як своєрідний символ перемоги. Живий свідок будівництва Софії, київський оратор і письменник митрополит Іларіон, передав своє зачудування цим шедевром світового зодчества у словах: «Церковь дивна и славна всем окружным странам, яко же она не обрящется во всем полуночи земном от Востока до Запада!»

Протягом першої половини XI століття Київ утверджувався як політичний і адміністративний центр держави. Цьому сприяло, зокрема, впорядкування законодавства. Близько 1037 року Ярослав виступив ініціатором створення збірника норм права, внаслідок чого народилась знаменита «Русьска правда» — перше писане зведення давньо-руських законів. А зростання економічної й політичної могутності Давньої Русі поставило її в перший ряд провідних держав тогочасного світу, поряд з Візантійською і Германською імперіями. Це виявилось у сфері зовнішньополітичних стосунків. Зважаючи на високий міжнародний авторитет Київської держави, з нею поріднилися королівські сім'ї Франції, Угорщини, Норвегії і навіть Візантії, імператори якої погордливо дивилися на інші народи та країни. 1046 року грецький імператор Костянтин IX Мономах віддав свою дочку Марію за улюбленого сина Ярослава — Всеволода. Візантія мріяла заручитися допомогою у війнах уславлених на увесь світ руських дружин. Від цього шлюбу народився Володимир Мономах.

Київська Русь часів Ярослава Володимировича досягла надзвичайної могутності й слави. К. Маркс підкреслював велике значення Давньоруської держави в історії Східної Європи і називав серед її видатних дітчів цього князя.

Здавалося, ніщо не могло похитнути Давню Русь. Аж ось 1054 року помер Ярослав, і державна монолітність Русі порушилася. Країну поділили його сини і племінники. Київ дістався старшому синові Ярослава Ізяславові, який, згідно з батьківським заповітом мав заступити його на великокнязівському престолі. У Чернігові посів престол інший син Ярослава — Святослав, а батьківський улюбленець Всеволод князював у Переяславі.

Щоб підтримувати бодай відносну цілісність держави, старші Ярославичі — Ізяслав, Святослав і Всеволод — уклали союз спільного керівництва Руссю, який тривав близько 15 років. Та 1073 року тріумвірат розпався, і брати почали міжусобну боротьбу.

Усім названим київським володарям було далеко до їхнього батька Ярослава й діда Володимира. Та справа не стільки в особистих здібностях князів, скільки в загальній соціально-економічній та політичній ситуації на Русі другої половини XI сторіччя. Розвиток продуктивних сил: зростання ремесел і торгівлі, землеробства і промислів, прогрес суспільного поділу праці й піднесення міст — усе це сприяло посиленню окремих земель Давньоруської держави, феодальна верхівка яких прагнула вийти з-під влади київського князя. Політична цілісність Русі відновилася у першій чверті XII сторіччя. Реставрація сильної Київської держави припала на часи князювання у Києві видатного політика, дипломата й полководця Володимира Всеволодовича Мономаха (1113—1125 рр.).

Друга половина XI століття була неспокійною у зовнішньополітичній історії Давньої Русі та її столиці. Небезпечних ворогів — печенігів у південних степах заступили ще страшніші й численніші — половецькі орди. Щоб дати їм відсіч, Русі доводилося напружувати всі сили.

Та навіть у ці важкі роки, коли багато коштів ішло на оборону, Київ продовжував забудовуватися новими житловими і громадськими спорудами. В 70—80-х роках місто прикрасилося видатними пам'ятками архітектури — Успенським собором Печерського монастиря й Михайлівським собором Видубецького. Уславлений німецький хроніст Адам Бременський мав усі підстави сказати у своєму історико-географічному творі «Діяння гамбурзьких єпископів», що тогочасний Київ — «суперник константинопольського скіпетра».

Своїм розквітом Київ завдячує творчій праці ремісників, будівничих, художників. Саме вони, а не князі й бояри, зводили вали, палаци і храми Києва, будували житла, насипали греблі, вимощували вулиці й площі. На жаль, літописи про них майже не згадують.

Вірні слуги своїх можновладних господарів, літописці начебто не помічали простого люду — справжнього творця історії. Лише одного разу Нестор оповідає про звичайних трударів.

Це сталося 1068 року. Половці вперше напали на Руську землю. Київське ополчення і дружини Ізяслава, Святослава та Всеволода Ярославичів зазнали поразки в степу і повернулися додому. Ополченці негайно скликали віче (народні збори) на подільському торгу і послали до князя з вимогою: «Видай, княже, зброю і коней, ми ще позмагаємося з ними» (половцями). Побоюючись, аби озброєні городяни не обернули мечі й списи проти нього самого й київської знаті, Ізяслав відмовився виконати справедливу вимогу зборів. Тоді в Києві зчинилося всенародне повстання. Ізяслав втік до Польщі, там зібрав найманців і жорстоко розправився з повсталими. За свідченням «Повісті временних літ», його син Мстислав «перебив 70 чоловік киян,... а інших осліпив».

Але жорстоке придушення виступу простих киян не припинило класової боротьби в місті. Очевидно, заворушення в Києві не вщухали й після 1068 року, але літописи, з притаманною їм класовою упередженістю, про них не згадують.

Як мовилося, переважну кількість населення Києва складали ремісники. Згідно з висновками археологів, у Києві працювали ремісники майже 60 спеціальностей. Виготовлені ними знаряддя праці, одяг, взуття, посуд, зброя, прикраси розходилися по всіх кінцях неосяжної Руської землі.

Великої слави київські умільці зажили завдяки витворам ювелірного мистецтва (золотарства), що були відомі далеко за межами Давньоруської держави. У кінці XI — на початку XII сторіч в одному з далеких германських монастирів якийсь Теофіл написав «Трактат про різні мистецтва». У вступі трактату читаємо: «Якщо ти його уважно вивчиш, то знайдеш там, що... винайшла Русь у мистецтві емалі й різнокольорової черні». Йдеться про чудові вироби київських золотарів — прикраси з перетинчастими емалями і з черню. Чорнінням прикрашали срібні вироби, а емалі накладали звичайно на золото. Шедеври київського золотарства можна і сьогодні побачити в Державному музеї історичних коштовностей УРСР.

Найбільше було у Києві ремісників масових спеціальностей. Вони виготовляли посуд і хатнє начиння, шили чоботи й одяг. У літописах згадуються київські квартали Гончарі й Кожум'яки, заселені виключно майстрами, підмайстрами і учнями відповідного фаху. У Києві мешкали і працювали також будівельники, архітектори, фортифікатори, ливарники, художники, що писали ікони і розписували фресками палаци й храми. Київ можна назвати своєрідною академією художніх ремесел, в якій вдосконалювали свою майстерність умільці з багатьох земель і князівств Давньої Русі.

Тодішній Київ був одним з головних світових торговельних осередків. На ринках жваво торгували печеним хлібом, зерном і борошном, м'ясом, птицею, рибою, сіллю, багатьма іншими продовольчими товарами і, звичайно, виробами ремісників. Купці пускалися у смиливі мандрівки до країн Центральної й Західної Європи, Азії, Близького Сходу. Вони часто гостювали у Константинополі, діставалися до віддалених західноєвропейських міст, наприклад Регенсбурга у Германії. В свою чергу, візантійські, арабські, персидські, сірійські, вірменські, італійські, скандінавські торгові люди постійно відвідували Київ і довго жили в місті.

Давньоруські билини в поетичній формі зберегли назви іноземних країн та міст, з якими Русь та її стольний град вели торгівлю: «земли Лабской» (прибалтійського Помор'я, де текла річка Лаба), «Леденца» (певно, Венеції), «Царя-града» (Константинополя), морів «Хвалынского» (Каспійського) і «Верейского» (Балтійського).

Зрозуміло, що розквіт ремесел і торгівлі збагачував князів, бояр, купців, ремісничу верхівку, духівництво, а простий люд жив у злиднях.

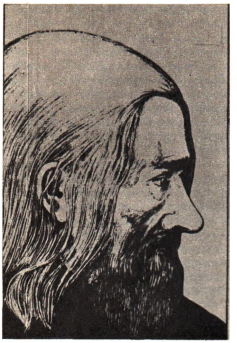
Київ давньоруської пори був першим культурним центром держави. Вже у кінці X сторіччя тут відкриваються школи, у деяких з них не просто навчали грамоти, а й знайомили з основами тогочасних наук. Знання поповнювали у численних бібліотеках, що були при церквах і монастирях. У Києві перекладались з іноземної мови й писались оригінальні твори давньоруської літератури. Від XI сторіччя до нас дійшло кілька чудових зразків київського книжкового мистецтва, серед них — «Остромирове євангеліє» і два «Ізборники Святослава» 1073 і 1076 років. Написані гарним почерком (уставом), прикрашені витонченими прописними літерами, заставками, орнаментами, а то й дорогоцінними мініатюрами, рукописні книги є високими зразками не тільки писемності, а й мистецтва.

У Києві створювалися перші давньоруські літописні зводи: найдавніший (1039 р.), перший (1073 р.) і другий (1095 р.), Києво-Печерські, що згодом були покладені Нестором в основу «Повісті временних літ». Ці найдавніші вітчизняні історичні твори були своєрідними енциклопедіями життя давньоруського народу.

Культура Києва у той час була глибоко народною. Адже її шедеври і масові речі виконані руками вихідців з народу, зодчих і живописців, письменників і переписувачів книжок.

Кинемо останній погляд на Київ описуваного нами часу. Над велетенськими валами височіли величні палаци і храми, милували око чепурні, з різьбленими ганками і наличниками будівлі. А поруч — курні хижі простолюдинів, приземкуваті ліплянки з підслінуватими віконцями, біда й безвихідь. В один час, в один крок — сяйво і вбогість, захоплення усього світу і гнів доведеної до відчаю бідноти.

Славний і складний то був час для «матері міст руських», «краси світу».



Портрет Нестора-літописця

НАЙЦІННІШОЮ літературною пам'яткою, що містить відомості про зародження Руської держави, є літописний звід «Повесть временных лет, откуда есть пошла Русская земля, кто в Киеве нача первее княжити и откуда Русская земля стала есть» (близько 1113 р.). Його автор, освічений монах Києво-Печерського монастиря Нестор, був не тільки літописцем, а й, можна сказати, вченим-істориком. Використавши ранні руські літописи, сказання, пам'ятки візантійської та західнослов'янської писемності, він написав твір — унікальне джерело наших знань не тільки про Київську Русь, а й про інші держави. Автор пов'язує історію всіх слов'ян із світовою історією і яскраво змальовує географію Русі, шляхи сполучення з Візантією, Західною Європою та Азією. Він розповідає про розміщення слов'янських племен у далекі часи існування слов'янської прабатьківщини, простежує долю всього слов'янства на території від берегів Оки до Ельби, від Чорного моря до Балтики. Нестор — єдиний із середньовічних істориків, хто глибоко показав життя східних, південних і західних слов'янських племен і держав. Рішучий противник князівських міжусобиць, він проводить ідею єдності Русі не тільки в «Повести временных лет», а й у «Житии Феодосия Печерского» та «Чтении о житии и погублении... Бориса і Глеба».

Праця Нестора була широко відомою протягом багатьох століть. В епоху тяжкого татарського поневолення і найбільшої феодальної роздробленості Несторів твір надихав руських людей на визвольну боротьбу, розповідаючи про колишню міць Руської держави, про її успішні битви з печенігами та половцями.

Особистість Нестора завжди приваблювала митців. Збереглася ціла серія портретів літописця, створених художниками в монументальних розписах храмів — Києво-Печерської лаври, церкви Спаса на Берестові, Володимирського собору, Почаївської лаври та багатьох інших. Прекрасний образ древнього мислителя відтворив талановитий майстер скульптури М. М. Антокольський. Його Нестор, — велична і мудра людина, аж ніяк не безпристрасний реєстратор людської історії. Ось він заклав пальці поміж сторінок — щось шукає, зіставляє, критично відбирає, міркує...

Та всі зображення славнозвісного історика, зроблені досі, не грунтувалися на к нкретних морфологічних даних. Як відомо, Нестора поховано у Ближніх печерах Києво-Печерської лаври. Про те, де міститься його могила, знаходимо свідчення в книзі Афанасія Кальнофойського «Тератургіма», виданій у друкарні Києво-Печерської лаври 1638 року. Останками стародавнього дослідника зацікавився М. М. Герасимов — антрополог, археолог і скульптор, доктор історичних наук, завідуючий лабораторією пластичної реконструкції Інституту етнографії АН СРСР. Михайло Михайлович вважав: «Відтворення певного зовнішнього вигляду історичного діяча давнини, безперечно, цікаве з різних точок зору. Цікаве не тільки для історика, біографа даної особи, але й для істориків ширшого плану, для письменників, нерідко для біологів, анатомів, антропологів і, нарешті, для кожної культурної людини незалежно від її професії». На жаль, задум М. М. Герасимова — створити скульптурний портрет Нестора — не був здійснений у зв'язку з передчасною смертю вченого.

І от 1980 року антропологи Інституту археології АН УРСР на чолі з доктором біологічних наук Є. І. Даниловою дослідили останки древнього літописця. Вони відновили фізичний образ, визначили вік і створили перший документальний графічний портрет Нестора-літописця.

Про те, що череп належав людині похилого віку (близько 60—65 років), свідчить майже повна відсутність зубів як верхньої, так і нижньої щелеп.

Народився Нестор, згідно з його записами, близько 1056—1057 року. Досі не було встановлено року смерті. Тепер же, спираючись на результати останніх досліджень, є підстави зробити висновок, що він помер у 1116—1117 роках.

Про роботу над відновленням фізичного образу Нестора розповідає доктор біологічних наук Єлизавета Іванівна Данилова:

— В основі відновлення — два ключові питання: 1) реконструкція фізичного типу і 2) реконструкція обличчя.

Уявлення про фізичний тип людини за її останками можна одержати головним чином на підставі вивчення скелета. Це пояснюється тим, що, маючи певні пристосовні особливості, кістки значною мірою несуть інформацію про спосіб життя, працю, навички, а також про деякі хвороби. За розмірами довгих трубчастих кісток можна визначити довжину і пропорції тіла, що, в свою чергу, дає можливість дістати уявлення про конституцію.

У процесі роботи з'ясувалося: зріст Нестора дорівнював 163—164 сантиметрам, що відповідає

середнім розмірам тодішнього населення Подніпров'я. Худорлявий, вузькогрудий, з коротким, порівняно з ногами, тулубом, і досить великою головою. Він сидячий спосіб життя. Особливості хребта свідчать, що значна робоча поза — сидячи, з дещо нахиленим уперед тулубом.

Матеріалом для реконструкції обличчя слугує головним чином череп і лише частково скелет.

Оскільки цей череп становить історичну цінність, а також з огляду на те, що немає спеціальної маси для пластичної реконструкції, вирішили зробити реконструкцію графічну, за методикою М. М. Герасимова. Праця — багатоетапна, складна, вимагає знання не тільки анатомії, а й математики. І от на фотографію черепа лягає шар лицьових м'язів... Волосся, зачіску довелося придумувати, беручи до уваги вік літописця Нестора й те, що ченці ніколи не стриглися.

Ми встановили, що череп належить до європеоїдної раси. Але до якої етнічної групи? Для вивчення цього питання ми ретельно переглянули всі доступні нам літературні дані про середньовічні чоловічі краніологічні (за черепами) серії Східної Європи. Детальний аналіз засвідчив, що досліджуваний череп за найважливішими антропологічними ознаками найбільш близький до середньовічних східнослов'янських серій Середнього Подніпров'я.

Антропологічні дослідження підтверджують результати історико-літературного дослідження, зробленого кандидатом історичних наук П. П. Толочком: Нестор-літописець міг працювати над літописом «Повесть временных лет» майже до останніх днів свого життя.

Ірина РЯБІНІНА.

Народжена полум'ям

МАБУТЬ, ми не помилимося, коли скажемо, що смальта, так зване глухене кольорове скло, є одним з наймогутніших засобів монументального мистецтва. Протягом століть вона не втрачає своєї барвистості — не тьмяніє від спекотливого сонця чи лютого морозу. Тож можна з певністю сказати: це матеріал вічний.

У нашій країні почали виробляти смальту ще за часів Київської Русі. З неї створювали високохудожні мозаїчні композиції, що прикрашали склепіння, апсиди, нефи соборів, стіни та стелі палаців. «Іоанн Златоуст», «Архангел», «Євхаристія», «Благовіщення», величезне зображення на золотому тлі Марії Оранти, декоративні орнаменти — такий далеко не повний перелік стародавніх мистецьких шедеврів, що прикрашають лише київський Софійський собор. Спеціалісти розрізняють у блискітках смальти близько тисячі різних відтінків усіх кольорів.

До Київської Русі смальту не завозили здалеку, а виробляли на місці, у тому числі й в Києві. Про це свідчать археологічні розкопки. Однак після нашестя орди на Київську Русь рецепт виготовлення смальти безповоротно втратили. Протягом кількох століть митці були позбавлені можливості послуговуватися цим чудовим матеріалом при створенні настінних мозаїчних полотен.

Першим, хто взявся розкрити таємницю виготовлення смальти, був Михайло Ломоносов. Гадаємо, що до цього його спонукала мозаїка київських соборів. Славетний російський вчений створив майстерню, в якій виготовляли із смальти портрети, ікони, ландшафтні зображення. До нас дійшло понад 20 мозаїк, виконаних Ломоносовим та його учнями. Серед них — «Образ Христа» (1753 р.) і таке відоме панно, як «Полтавська баталія» (1762—1764 рр.).

На Україні виробництво смальти налагодили після Великої Вітчизняної війни у місті Лисичанську, а згодом і в Києві. І хоча сьогоднішня веселкова палітра смальти краща від учорашньої, якість її досить висока, все ж вона дещо поступається старокиївській. Та інженерно-технологічна думка не стоїть на місці.

На київському склотарному заводі смальту виготовляють у спеціально обладнаному цеху. Майстер і технолог цеху Н. Ф. Макєєва та скловар Анатолій Харченко гостинно запросили до цеху, де я на власні очі спостерігав складний процес варіння смальти.

Шихта смальти складається із основних частин — піску, соди, глинозему, поташу, крейди, селітри, креоліну. А від спеціальних присадок та їх співвідношення залежить той чи інший колір, навіть відтінок. Додаючи, наприклад, селен, одержують червону смальту, окис кобальту дає синю, а окис хрому — зелену. А щоб виготовити смальту лимонних відтінків, крім селену, треба додати ще й сірчистий кадмій, окис хрому, марганцевокислий калій, вуглекислий кадмій та вугілля.

Крутими залізними сходами піднімаємося назустріч потокам тепла і червонястого світла — до чавунного «підніжжя» трисекційної печі. Крізь вузькі щілини заслінок вириваються язички невгамовного полум'я.

— У кожній секції-ванні вариться скло певного відтінку, — розповідає скловар Анатолій Харченко. — У них витримується і відповідне газове середовище. Коротше кажучи, є й тут свої особливості, певні професійні секрети.

Шумить, вирує полум'я в усіх трьох печах-секціях. Анатолій Харченко прикладає до очей темні окуляри, зазирає у щілини в заслінках, щось підкручує, регулює. Потім, випроставшись, діловито кидає:

— Усе йде нормально!

— Чи не капітан своєї справи?— посміхається технолог цеху Наталія Федорівна Макєєва.

І справді, тут, на чавунному підвищенні, скловар схожий на капітана дивовижного корабля, що пливе не білопінними хвилями, а бурхливим вогненним потоком.

А з тильного боку печі, у металевому чані, бачу великі й малі ребристі шматки жовтуватого з червонястими прожилками скла.

— Готова продукція? — цікавлюся.

— Е ні, до готової ще далеко, — відповідає Наталія Федорівна. — Ці кавалки ще треба подрібнити, перемолоти у млині на порошок, який спресовуємо у невеличкі плитки і випалюємо в електропечі.

— Якого ж кольору буде з них смальта?

— Про це знає лише той, хто подавав до печі відповідні присадки.

А в кабінеті Н. Ф. Макєєвої, окрім зразків готової продукції найрізноманітніших барв (завод освоїв технологію виготовлення понад 400 відтінків смальти), бачу й замовлення українських митців, майстрів мозаїки з братніх республік. До замовлення художники прикладають окремі аркуші, до яких приклеюють барвисті квадратики. Саме таких кольорів і відтінків виготовляють для них смальтові плитки.

У кінці цеху височать штабелі плиток смальти рубінового, лимонного, вишневого, салатного і десятків інших барв. Але справжня краса — всередині плитки. Митець розбиває її молотком і з шматочків смальти викладає настінні художні картини.

Смальту пакують у добротні ящики, бо перед нею далекий шлях — у Казахстан, Киргизію, Молдавію, Білорусію...

У нашій республіці до мистецтва мозаїки художники звертаються ще в довоєнні роки. Зачинатель і полум'яний пропагандист українських мозаїстів — Степан Андрійович Кириченко. Розмаїта географія настінних мозаїчних витворів цього митця — Київ, Москва, Канів, Ізмаїл, Килія, Ялта та багато інших міст і сіл. Уже понад п'ять десятиліть працює художник у техніці мозаїки, не полишаючи й живопису. Пригадайте його відомі твори — портрети Василя Свиди, Катерини Білокур, портрети батька і матері.

Хто бував у нинішньому Миргороді, той, напевне, згадає і Миргород гоголівський, із знаменитою калюжею на площі. А новий, вже «не той тепер Миргород», прикрашають мозаїчні композиції художників Кириченків. На стіні Будинку культури «Миргород» зображено славетного мешканця колишнього малого Миргорода, поета, котрий уособлює в собі братерство трьох народів — російського, грузинського і українського — Давида Гурамішвілі. Восьмиметрову постать поета створили із смальти митці з Києва Кириченки. Поет дивиться вдалину, ніби в грядущі часи, часи дружби і братерства.

А у фойє Будинку культури ніби спалахує щедра веселка оксамитового літнього дня — це також мозаїчні твори Кириченків. Своєрідні, оригінальні ілюстрації до творів Миколи Гоголя — «Тарас Бульба», «Черевички», «Сорочинський ярмарок», «Майська ніч», «Повість про те, як посварилися Іван Іванович з Іваном Никифоровичем». І всі ці композиції, назва яким «Геній Гоголя», викладено з тисяч і тисяч київських скелець.

Насамперед привертає увагу портрет М. В. Гоголя. Художники довго думали над тим, як краще зобразити великого письменника. Вирішили портрет Гоголя оздобити народними символами і образами. З'явився задум розмістити портрет в осерді велетенського дерева, що розгалужуватиметься по трьох стінах, а серед гілля поставитимуть невмирущі гоголівські герої. Сюди прилетить і птах Фенікс — народний символ щастя і краси, а саме дерево матиме незвичайний вигляд. Кожен шматочок його кори, кожен листочок вирізнятиме сам по собі, матиме свій декор, але в усій своїй сукупності окремі елементи величезної композиції підпорядковуються одній загальній темі, спільній композиції.

Тарас Бульба із синами вирушає на боротьбу з поневолювачами. Стара мати впала навколішки — чи повернуться додому батько із синами?.. Перед зором — закохана пара мріє про незвичайні черевички. Аж ось і самі черевички виблискують променистим вогнем!.. А ми вже серед гомінкого і вируючого Сорочинського ярмарку. І тут, на першому плані, — не розмаїття краму, а людські образи — закоханих, сварливої мачухи... І нараз ніби повіяло чарівною лагідністю, тихим спочинком під зоряним небом майської ночі. Яка краса, яка вишуканість барв! А хіба не посміємся з пихатих панків? Іван Іванович іде поруч з Іваном Никифоровичем. Чи не про гусака вже зайшла мова? А з протилежного боку зображено селянську родину. Скільки величі і людської гідності! Не золото, не маєтність визначають мудрість буття простих хліборобів, а щирість і задушевність.

Сорок років художники Кириченки присвятили мозаїчній Шевченківані. Київський музей Т. Г. Шевченка, його канівський філіал, придунайське село Шевченкове прикрашають мозаїчні композиції, присвячені Великому Кобзареві.

— У мого батька і матері нас було аж чотирнадцятеро, — розповідає Степан Андрійович, — та не всім їм пощастило пересягти дитячі літа, бо важкі то були часи — не тільки безправні, але й голодні. Коли припадало поїсти пшоняної каші — то було велике свято... І от шевченківські рядки про нужду та злидні ще з дитячих літ закарбувалися в пам'яті. Портрет Тараса Шевченка я виконав ще в 1939 році. Тоді, пригадую, багато художників створювали образ Великого Кобзаря з різних матеріалів: з дубової кори, з дерева, листя, із соломи, металу... А я вирішив створити образ геніального поета з натурального каменю.

Так, це був перший у світі мозаїчний портрет Т. Г. Шевченка. Зберігається він у Київському музеї Тараса Шевченка. А в подальші роки музей збагатився іншими мозаїчними композиціями Кириченків на шевченківські теми. Вже у вестибюлі музею привертає увагу майстерно виконаний диптих «Наша дума, наша пісня не вмре, не загине». Ці настінні композиції створюють піднесений, небуденний настрій, вони ніби прокладають широкий міст від сонячного сьогодення до похмурих часів кріпацтва. В одному із залів музею експонується ще одна мозаїчна картина Кириченків — «Нічого кращого немає, як тая мати молодая...» Канівський філіал Музею Т. Г. Шевченка теж експонує кілька настінних картин Кириченків.

Уже перші повоєнні роки ознаменувалися для столиці України початком відродження настінного мозаїчного мистецтва. У 1947 році С. А. Кириченко і Н. Г. Клейн здобули золотою смальтою підніжжя пам'ятника генералові Ватутіну у Києві, а портрет В. І. Леніна із смальти роботи Степана Андрійовича у тому ж році, до тридцятиріччя Радянської влади, був навічно вмурований у стіну Київського музею образотворчого мистецтва.

Неподалік моста імені академіка Патона через Дніпро, на узвишші, споруджується величний пам'ятник ратному подвигові радянського народу — музей Великої Вітчизняної війни. І творчій групі художників Кириченків доручено надзвичайно відповідальне і почесне завдання — оздобити музей настінними мозаїчними композиціями. Загальний обсяг дванадцяти мозаїчних композицій становитиме майже 300 квадратних метрів настінної площі.

І хоча художній керівник творчої групи С. А. Кириченко дочасно не має звички розповідати про незавершені твори, ми все ж таки коротко розповімо читачеві про цю патріотичну монументальну працю. Нам пощастило переглянути ескізи композицій на чималих планшетах. З них вони зараз переносяться спочатку на просторі картони, аби згодом навічно перейти на стіни музею. Провідна тема майбутніх настінних композицій — масовий героїзм, незламний дух звитяжців у величній борні з кривавим фашизмом, слава радянській зброї, дружба братніх народів. Уже на картоні, поки що у фарбі, постають воїни, які кували перемогу над ворогом. Обличчя піхотинців, танкістів, льотчиків, саперів, армійських командирів овіяні величчю, палкою вірою у перемогу, пройняті мужністю і рішучістю. Здається, ми не перебільшимо, коли скажемо, що ця монументальна робота талановитої групи Кириченків стане вершиною їх творчості, гідним внеском у мистецьку скарбницю республіки.

Поряд із смальтою художники використовують і природні кварцити, напівпрозорі зеленкуваті онікси, вапняки, граніти. Київський завод склотари розпочав підготовчі роботи по виготовленню золотої смальти. С. А. Кириченко, як фахівець, узяв цю справу під свій особистий контроль.

Мине небагато часу, і поряд з реліквіями Великої Вітчизняної війни, документами, картинами, фото, речами, перед нашим зором постане героїчне майво настінних мозаїчних творів. Великому подвигові народу — гідне відображення, велика мистецька данина!

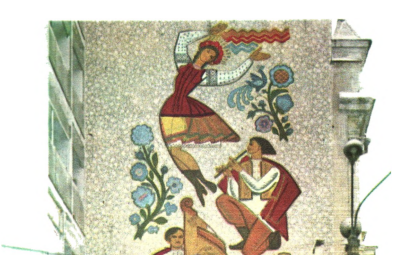
А. С. КИРИЧЕНКО. Готель «Інтурист». Мозаїчне панно.

А. С. КИРИЧЕНКО, Н. Г. КЛЕЙН «Нічого кращого немає, як тая мати молодая...». Мозаїка.

А попереду дні і місяці напруженої праці, які наближатимуть завершення великої натхненної праці.

Уже багато століть чарують око стародавні мозаїчні шедеври. І нині з повною силою відроджується традиція Київської Русі — до цього старого і вічно молодого мистецтва звертаються все нові й нові покоління митців.

Василь ФІЯЛКО.

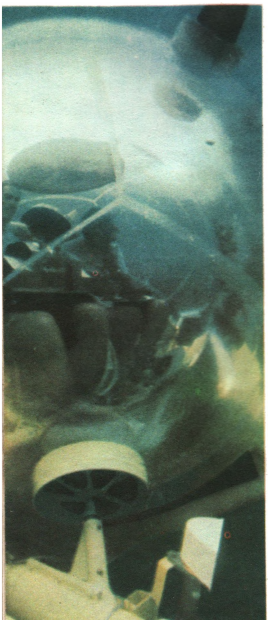


Це неповторне голубе царство

Наші знання про сьомий континент почали поповнюватися із появою різноманітних засобів для тривалого перебування під водою — скафандрів, батискафів, підводних човнів, аквалангів.

Не останню роль у процесі дослідження річок, озер, морів та океанів відіграє також і підводна фото- і кінозйомка.

Про враження одного з ентузіастів цієї справи, доктора Петера Ача (ЧССР), і йдеться у пропонованому матеріалі, що є частиною великої розмови з ним, опублікованої у словацькому журналі «Світ соціалізму».



— Он там воно, те зачароване місце! — промовив Яношбачі, як його тут усі звали, і показав рукою вперед. Рибалки, серед яких був і я, мовчки подивилися у вказаному напрямку.

Було це давно. Ми тоді ще вдвох з батьком ходили на риболовлю, а про підводне плавання я тільки мріяв.

— На тому місці,— продовжував старий,— риба вже нічо й не риба.

— Як це так? — сміялися рибалки.

— А так! Бо вона не бачить тебе й не чує і сумирна, неначе ягня. Хочеш — бери її голіруч.

Йому ніхто не вірив. Один я. Через вік свій тодішній.

— Діду, то ви кажете, варто встромити руку у воду і...

— І витягнеш рибину. Багато рибин.

— Ану, побачимо!

Ми сіли в човен і повеслували до того місця. Мені довелось очікувати на березі, звідки я нетерпляче стежив за дорослими. Стояло літо. У дзеркалі дунайської розтоки виблискувало пекуче сонце, немилосердно кусали комарі, але я на все те не звертав уваги. Я думав тільки про «зачароване» місце.

Та ось уже дорослі повертаються. Здалеку до мене долинув сміх: «Але ж і розіграли ви нас, Яношбачі!»

Старий мовчав. Озвався тільки на березі.

— Я казав правду! — серйозно і з деяким смутком промовив до нас.— Той пан, якого граф привіз до себе аж з Пешта, тягав звідти рибу цілими центнерами. Пірнув — і через хвилину вже повен мішок, подають йому інший. І так перед кожною великою «ревізією» у графа.

Справді, граф таки запровадив вилов риби у своєму ставку способом на той час досить незвичайним — за нею треба було пірнати. Але ж до чого тут «зачароване» місце?

— Там риба не схожа на рибу,— наполягав Яношбачі.

— Ну, та зараз же риба як риба. Чому?

— Не знаю. Може, через те, що то було взимку.

Хоч, правда, на тому загадковому місці вода ніколи не замерзає. Ніколи!

Минули роки. Якось я згадав про цю історію і вирішив дослідити дідусеве «зачароване» місце. Я пам'ятав його слова: «Може, тому, що то було взимку!» Отож, дочекавшись лютих морозів, я подався на дунайську розтоку.

Поверхня річки була скута кригою, і це дозволяло вільно йти по ній. Віяв різкий, холодний вітер, але я його не відчував. Мені було парко. Я мав настрій хлопчака, що переживає захват від пригоди. Чи ж є тут якась правда? — ятрило мене. — Ну, нічого. За хвилину-другу дізнаюся.»

А відгадка крилася біля... коріння, що стирчав над поверхнею. Вода тут не замерзла. Мабуть, «таємниця» виникла внаслідок нижньої, значно теплішої течії, кращої циркуляції повітря, достатньої кількості кисню і, отже, саме тут і могла скупчуватись риба.

Я повільно наблизився до ополонки. Доводилось бути обережним, оскільки вітер, віщуючи заметіль, повівав усе сильніше й сильніше. Відступати, однак, я не мав наміру.

Занурився... Корч відкидав величезну тінь. Під ним була яма, а в ямі... я не повірив очам своїм. Там була криївка дунайських коропів. Вони тулилися один до одного, наче у консервній бляшанці, зовсім не рухались і взагалі ніяк не реагували. Їх можна було торкатись, навіть загрібати руками — коропи нічого не відчували, не бачили, не чули. Тепер я вже вірив, що будапештський пірнальник справді міг брати їх цілими мішками.

Тим часом на поверхні розгулялося справжнісіньке пекло. Довелось швидко вилізти з підводної схованки. Але я ще багато разів повертався туди. Хотілось побачити, як же коропи й надалі поводитимуть себе під час зимової сплячки, як дихають, з'ясувати чимбільш подробиць про їхній стан узимку. У цьому своєрідному риб'ячому зимівнику я помітив ще одну вельми цікаву річ — ієрархію.

Найкраще, найзручніше місце займали дунайські коропи; поверхом вище над ними були головні; ці не ставились до зимівлі так «дисципліновано», вони потроху рухались і увесь час їли. На найвищому поверсі був «плебс», тобто інші види білої риби — лящі тощо. Із самого краю, по боках, купчилися судаки.

Таке розташування не мінялось упродовж усієї зими. І ось одного разу... Зазирнув я туди, коли вже почало благословлятися на весну. І що ж я бачу! Від коропів і сліду не лишилося. На їхніх місцях «розкошували» мирони. Фантастична картина!.. Було їх там щонайменше сотні три.

Отже, дідове «зачароване» місце все-таки зберегло свою таємницю, одну з тих, які природа не поспішає розкривати. Чому ж коропи зникли? З власного бажання чи, може, щось порушило їх спокій і вони вирішили переселитись? А може, мирони просто вигнали їх із зимівника? Відповідей на ці питання я так і не здобув.

Дунайський короп — найцікавіший вид коропових. Він дуже полохливий і, як правило, у воді рухається з такою жвавістю, що при зйомці просто неможливо навести апарат на різкість. Тому й фотографія його — річ досить незвичайна. Чимало рибалок навіть уявлення не мають про його справжнє забарвлення, про те, який у нього вигляд у природному середовищі. Адже під час вилову риба лякається і змінює свій колір. Це одна з причин того, чому підводні фотографії риб мають особливу цінність.

Для нас, плавців, які займаються підводною фото- і кінозйомкою, найкращим сезоном для цього є зима. Вода тоді чиста, планктон осідає на дно, надворі «кістки тріщать», а нам під кригою — затишок, любо-мило! Вітер там не свище, вода здається теплою, а повітря, яке ми видихаємо, створює дивний світ: нас оточують бульбашки, котрі ганяються одна за одною, намагаючись знайти у кризі дірку, куди можна було б вискочити. Коли їм це нарешті вдається, — о, ви лишень послухали б той концерт!..

Втім, для занурення під кригу існують чіткі правила безпеки. Занурюватись належить лише з напарником, поєднавшись із ним спільною линвою, яку виведено через отвір на поверхню: під кригою людина дуже швидко може втратити орієнтацію. Я сам неодноразово пересвідчувався у цьому.

Доцільно перебувати під водою удвох також під час зйомок вугра. Фотографія цієї риби — добрячий трофей, але, оскільки вугор полохливий, зняти його можна тільки вночі. Нам це пощастило зробити за допомогою сильних галогенових ламп. До речі, подібна зйомка вимагає неабиякої винахідливості і вправності. Коли риба з'явилась, один повинен прицільно тримати на ній пучок світла, а другий тим часом знімати.

Серед інших моїх здобутків є фото королеви риб — главатки (дунайського лосося). Мені пощастило. Кіногрупа знімала агітфільм про риб і попросила мене, щоб я зробив їм кілька кадрів під водою. Главатка живе тільки в чистій воді, має чудове забарвлення і з першого ж погляду одразу видно, що це — хижак, в її рухах неважко помітити певну схожість з акулою. Коли я наближався до зграї, тримаючи перед собою камеру, вони відплівали і недовірливо спостерігали за мною здаля.

Як же приладити цих 20—25 кілограмових красенів? Допомога прийшла «згори». Рибалки прив'язали на силонову нитку невеличкого «живця», правда, без гачка і, випустивши рибку, дали мені сигнал. Я ввімкнув камеру. Спочатку не було нічого, тільки синювата вода... І ось раптом виринає тінь, рухається до мене, невпинно збільшується і перетворюється на величезну страховидну голову. Хвать!.. Камера працює, риба пливе назад, тінь зменшується, зникає і, нарешті, зливається із синюватим світлом.

Після главатки найкращою нашою рибою, безперечно, є судак. Тримається він зграями по 10—12 особин, інколи навіть більше. За характером судак — флегматик і весь його вигляд ніби говорить світові: «Ви мене зовсім не цікавите, хоч дибки собі ставайте».

Одного разу мені довелось фотографувати надзвичайно красивий екземпляр судака. Голову його затуляли водорості. Я спокійно наблизився до нього і, якби сцену цю уявити в діалозі, то виглядала б вона приблизно так.

— Гей, приятелю, через оті водорості я тебе не бачу. Чи не міг би я їх відхилити?

— А про мене... Роби собі, як знаєш.

Я відхилив. Судак анічичирк. Бачу — не зовсім підходящий для мене ракурс.

— Дозволь-но, друже!

— Що тобі там?

— Чи не посунешся трохи?

— І не подумаю!

Довелось це зробити за нього. Легенько відсунув судака в потрібну точку. Він, правда, наїжачився, став крутити очима, але поставити себе у фотогенічну позицію дозволив.

Та бувають і в нього «чорні» дні. Тоді судак дуже дратівливий і наблизитись до нього неможливо.

Справжньою проблемою є зйомка щуки. Зануритись можна

тільки на один вдих, щоб її не стривожили бульбашки.

Ось вона непорушно очікує не здобич... Лише по рухах грудних плавців помітно, що риба збуджена. Вона ворушить ними щоразу швидше і, нарешті, притискує до тіла і блискавично кидається на безтурботну рибинку. Потім, смикаючи головою, ковтає її, а бідолашної жертви тільки лусочки повільно опускаються на дно. Яким би чином вона не схопила здобич, їсти її щука завжди починає з голови.

Довго довелося мені вистежувати миня. І, як це часто буває, успіх прийшов тоді, коли я вже втратив надію.

Часто плаваючи біля одного великого пенька у воді (на таких місцях здебільшого збираються коропи), я, однак, ніколи не зазирав, що там під ним, бо завжди поруч крутилися оті самі коропи. Та ось під час чергового занурення випадково глянув униз — і що ж я там побачив.. Мині сидять, неначе ластівки на дроті. Двійко, правда, біля входу в їхню схованку, із цікавістю спостерігають, що це коло них діється.

Минь — мила рибина з одним асиметричним вусом на бороді, веде «відлюдькуватий» спосіб життя, і — що дивно! — має блакитний колір очей. Витягши його з води, ви вже цього кольору не побачите.

Часто мене запитують, чи може сом напасти на людину. Я не вважаю, що він може бути небезпечним до такої міри. У всякому разі, той «мій», з яким нам припало познайомитись на озері в Загорі, виявився спокійним. Перше враження, справді, викликає тривогу — величезна голова, вуса, сам собою метри два завдовжки, кілограмів 50 ваги. Страховисько... Але я сміливо поплив йому назустріч і, наблизившись до потрібної відстані, почав його знімати. А сом — нічого. Навіть позував мені. Коли ж я його відзняв з кількох боків, поважно поплив собі, наче говорив: «Аудієнція закінчилася. До побачення, шановний. Завтра о такій-то годині!...»

І справді. Наступного дня я знайшов його на тому самому місці. Певно, він уже чекав мене. Після того відбулося ще чотири зустрічі, і всі завжди о тій самій порі.

А що сом — ненажера, в цьому я пересвідчився на тому ж таки озері в Загорі. Рибалки, уприймавши сома, виявили в його величезному череві качку, водяну курку та дві ондатри. І ще ж, до того ж, спокусився на приманку...

Зустріч із сомом — найкраще з усіх моїх вражень, які я мав у прісних водах. Приємних досі. Бо хтозна, чи не очікують попереду ще більш захоплюючі. Адже підводний світ — це світ таємниць, краси і несподіванок.

Переклав із словацької
Анатолій МОГИЛЕНКО.

Революційний порив мас

Революційна боротьба трудящих України в 1905—1907 рр. К., «Наукова думка», 1980.

Колективна монографія, присвячена 75-річчю першої російської революції, підготовлена працівниками Інституту історії, Інституту суспільних наук та Центральної наукової бібліотеки АН УРСР. Праця побудована за проблемно-хронологічним принципом і висвітлює найважливіші питання історії революційних подій на Україні в 1905—1907 роках.

Ленінські праці, які складають, поряд з найновішими теоретичними документами КПРС, методологічну основу монографії, всебічно і ґрунтовно аналізуються у першому розділі книги. Автори досліджують, як високо цінував вождь революції такі яскраві її події, як повстання на броненосці «Потьомкін» та грудневе збройне повстання російського пролетаріату, зокрема героїчні дії робітників Катеринослава, Харкова, Києва, Одеси.

Аналізуючи розвиток робітничого руху, автори показали кількісні та якісні його зміни, форми боротьби. Великої уваги надано історії створення бойових робітничих дружин, діяльності Рад робітничих депутатів на Україні. Оцінюючи значення революційного руху пролетаріату в першій російській революції, автори наголошують на зростанні класової та політичної свідомості робітників, що виявлялося у страйках, надто ж — політичних, відзначають суттєві зміни, що відбулися у соціальній психології трудящих.

Чільне місце посідає аналіз історії селянського руху у цей період. Зокрема наголошується, що селянський рух був у своїй основі стихійним, недостатньо організованим і розвивався, як правило, після революційних виступів робітників. Досліджується також вплив на розвиток революційної боротьби селянства іншого важливого фактора — роботи більшовицької партії на селі. Детально розглядаються питання про форми класової боротьби селянства, про переважання тієї чи іншої з них, залежно від регіону, специфіки його історичного та соціально-економічного розвитку. Одним з найважливіших результатів революційної боротьби селянства України у цей період було зрушення в його соціальній психології, зростання політичної свідомості, застосування та розвиток політичних форм боротьби.

Окремий розділ, у якому подано багатий фактичний матеріал, присвячено революційному руху в армії та на флоті. Тут досліджуються фактори, що впливали на його розвиток: революційна боротьба пролетаріату та селянства, з одного боку, і нестерпні умови служби солдатських мас, з другого.

Одночасно наголошується на органічному зв'язку між виступами трудящих мас та революційною боротьбою в армії. Аналізуючи такі найважливіші виступи, як повстання моряків на броненосці «Потьомкін» та в Севастополі, виступ київських саперів, збройна демонстрація в Харкові та ін., автори показують роль більшовицької партії, її військових організацій у розгортанні революційної боротьби, зростанні політичної свідомості солдатських мас.

У монографії окремо аналізується проблема інтернаціонального згуртування та солідарності трудящих на

засіданнях пролетарського інтернаціоналізму в 1905—1907 роках. Розглядаючи її, автори наголошують на підпорядкованості національного питання соціальним завданням, а також зв'язкові національно-визвольного руху з робітничим.

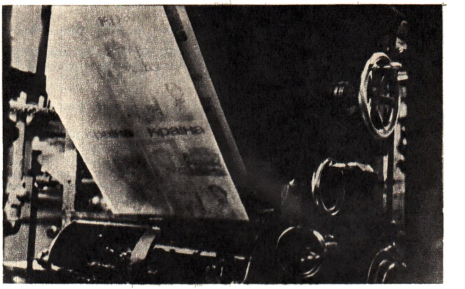
У книзі читач знайде важливі теоретичні узагальнення про роль більшовицької партії у згуртуванні трудящих. Ці висновки грунтуються на новому фактичному матеріалі. В окремому параграфі викривається підступна антинародна діяльність українських націоналістичних партій та організацій, яка мала на меті відірвати трудящих України від російського робітничого класу, показано банкрутство цих планів.

Цікавим і оригінальним у книзі є розділ «Революційна тематика в образотворчому мистецтві на Україні в 1905—1907 рр.», який майже повністю побудований на матеріалі, вперше введеному у науковий обіг. Доведено, що революція сприяла загальному піднесенню мистецтва, особливо в розробці тематики, яка була покликана до життя суспільно-політичними обставинами і тісно пов'язана з ними. Об'єктивно ці твори служили інтересам революційної боротьби трудящих.

У книзі ретельно підібрана хроніка найважливіших подій революції 1905—1907 років. Частину ілюстрацій вміщених у ній, надруковано вперше.

Сава ШЕВЧЕНКО,
кандидат історичних наук.

• Дякуємо! •



5 травня — традиційне свято не тільки працівників преси, але й численного загону дописувачів кожного друкованого органу. У цей день редакція шле найпалкіші вітання всім, хто допомагає робити журнал. Висловлюємо щиру вдячність і побажання успіхів у праці, нових творчих здобутків нашим активним авторам:

Андрієвському С. К., інженеру
Беловоловій А. П., журналісту (м. Донецьк)
Богатському О. В., академіку АН УРСР (м. Одеса)
Боровському Я. В., археологу
Брачак Е. М., журналісту
Бугаю С. М., доктору біологічних наук
Войну В. І., члену-кореспонденту АПН СРСР
Воробйовій Я. І., філологу
Вульфіну Г. Н., полковнику міліції у відставці
Галузинській В. С., журналісту
Галенову Ю. С., викладачу Вищої школи МВС СРСР
Герасименку Д. Ф., журналісту
Глушкову В. М., академіку
Голубинському І. М., доктору біологічних наук (м. Полтава)
Градову Б. Д., фотокореспонденту
Григоренку В. В., голові Полтавського есперанто-клубу
Єшну А. П., кандидату технічних наук (м. Москва)
Заблоцькому П. П., журналісту (м. Вінниця)
Зайцеву Ю. І., журналісту (м. Москва)
Звольському С. Т., кандидату фізико-математичних наук
Зуєву К. Ю., доктору філософських наук
Іванкіну Г. Ю., археологу
Іванині В. М., журналісту
Іванову-Муромському К О., доктору біологічних наук
Кидруку І. М., журналісту (Ровенська область)
Козлову А. Г., кандидату медичних наук
Козловському М. Ф., фотокореспонденту
Коломійцю П. П., журналісту
Комендарю В. І., доктору біологічних наук (м. Ужгород)
Котляру М. Ф., доктору історичних наук
Крижанівському В. О., лікарю
Круглицькому М. М., доктору хімічних наук
Куликовичу А. Є., доктору технічних наук
Кургузову С. Т., журналісту
Линьову О. Ф., доктору фізико-математичних наук
Лисенку І. К., журналісту
Лойку П. М., фотокореспонденту
Малій Л. Т., академіку АМН СРСР (м. Харків)
Мельниченку В. Ю., кандидату історичних наук
Морозу П. І., кандидату сільськогосподарських наук (м. Умань)
Науменку Г. П., кандидату історичних наук
Нечипоренку М. М., журналісту (м. Дніпропетровськ)
Панісову В. В., академікові АН УРСР (м. Львів)
Пастернаку А. А., лікарю
Пирожкову С. І., кандидату економічних наук
Попову О. С., кандидату фізико-математичних наук
Пономаренку Я. Д., агроному (м. Сочі)
Преображенському В. Б., кінооператору
Превозіну А. Г., журналісту
Саллі І. В., доктору технічних наук (м. Дніпропетровськ)
Сафронову В. О., інженеру (м. Харків)
Свечникову С. В., члену-кореспонденту АН УРСР
Семашку С. М., фотокореспонденту
Сороці М. М., журналісту
Стахівському В. І., кандидату економічних наук
Супричеву В. А., кандидату геолого-мінералогічних наук (м. Сімферополь)
Тесленку О. К., письменнику
Ткаченку Б. В., кандидатові сільськогосподарських наук (м. Тростянець Сумської області)
Федоренку М. Я., журналісту
Фіалку В. С., письменнику
Хохолі В. П., кандидату медичних наук
Хріну С. І., референту Полтавської обласної організації товариства «Знання» УРСР
Ципіну С. Я., інженеру (м. Харків)
Чижу Ю. А., доктору медичних наук (м. Дніпропетровськ)
Чупринін В. О., кінооператору
Чуряєвому К. І., кандидату фізико-математичних наук
Шкраб'юку П. В., журналісту (м. Львів)
Щетиніній Д. П., журналісту

35-ТЕ ЗАСІДАННЯ
АКАДЕМІЇ ДОПИТЛИВИХ

Наукові консультанти АД:
В. П. ДЕРКАЧ,
доктор технічних наук;
М. М. КРУГЛИЦЬКИЙ,
доктор хімічних наук;
К. О. ІВАНОВ-МУРОМСЬКИЙ,
доктор біологічних наук.

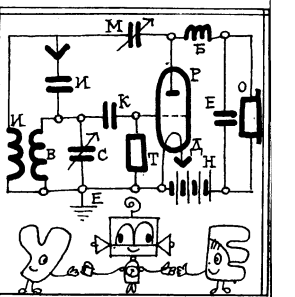
Турнір ерудитів

Сьогодні ми пропонуємо вам третій комплекс задач.

Фраза, що її треба розшифрувати цього разу, має такий вигляд — А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З.

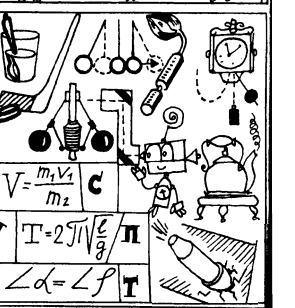
Визначіть А

Проаналізуйте радіосхему і випишіть послідовно літери, що стоять біля конденсатора змінної ємності, блокуючого конденсатора, анода лампи, заземлення, катода лампи. Ви одержите слово, зашифроване літерою А.



Визначіть Б

На малюнках зображено ряд фізичних явищ.



$F=\frac{mv^2}{R}$ **І** $E=\frac{mv^2}{2}$ **И** $V=\frac{m_1V_1}{m_2}$ **С**

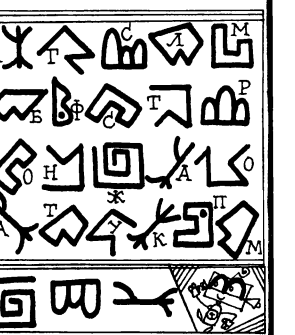
$\frac{\sin\alpha}{\sin i}=n$ **Н** $Q=0{,}24I^2Rt$ **У** $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **П**

$P_1V_1=P_0V_0$ **Р** $F=ma$ **Х** $\angle\alpha=\angle\beta$ **Т**

Кожне з них можна описати відповідною формулою. Визначіть для кожного малюнка формулу, за якою можна обчислити зображену на ньому дію. З літер, що стоять біля формул, складіть потрібне слово.

Визначіть В

До кожної із семи фігур треба знайти відповідник серед тих, що зображені у нижній частині малюнка. При цьому знайдена фігура може бути перевернута.



тою або ж зображеною під певним кутом. Знайшовши відповідні фігури й виписавши літери, які стоять поруч, у тій послідовності, що й фігури верхнього ряду, ви одержите значення слів, зашифрованих літерою В.

Визначіть Г

Перелічені нижче міста розташуйте в такій послідовності, щоб, виїхавши з Москви і рухаючись через пункти, які лежать усе далі й далі на захід, побувати в кожному з них, і, не перетинаючи пройденого шляху, знову повернутися до Москви.

Склавши маршрут і виписавши літери, що стоять у дужках, ви одержите значення слова, зашифрованого літерою Г.

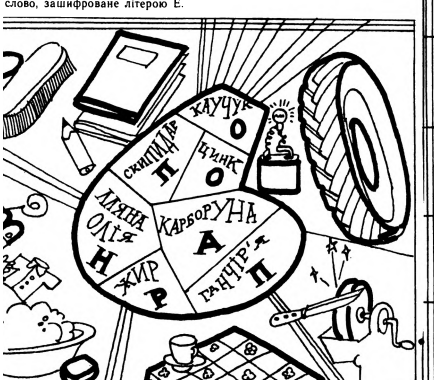
Анкара (У)
Бангкок (Т)
Лондон (О)
Мельбурн (Р)
Москва (Б)
Пекін (А)
Рим (И)
Ріо-де-Жанейро (Б)
Варшава (Л)

Визначіть Д

Число, зашифроване літерою Д, дорівнює третій цифрі числа «пі»

Визначіть Е

Якщо ви знаєте хімію, то без особливих труднощів визначите Е. Для цього треба розпізнати речовини, що входять до складу виробів, зображених унизу. А з літер, що стоять біля них, утворити слово, зашифроване літерою Е.



Визначіть Ж

Перед вами — портрети вчених і перелік їх винаходів. Визначіть, кого тут зображено і автором якого відкриття є кожен з них. Знайшовши до кожного малюнка відповідне пояснення, з літер, що стоять поруч, утворіть слово, зашифроване літерою Ж.

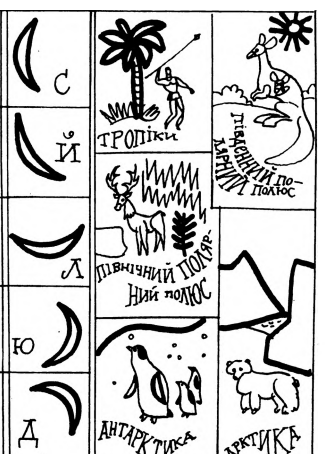
1. Штучні жири. (М)
2. Твердження про те, що повітря — не проста речовина, а суміш газів. (И)
3. Протигаз. (А).
4. Закон збереження речовини. (З)
5. Теорія хімічної будови речовини. (Й)
6. Синтетичний каучук. (Х)
7. Електроліз кухонної солі. (Н)
8. Періодичний закон елементів. (О)

Визначіть З

У різних широтах молодий Місяць займає різне положення на небі.

Визначіть його положення на небі в тропіках, в Арктиці, у північному помірному поясі, в Антарктиці та південному помірному поясі.

З літер, що стоять поруч на малюнках, утворіть останнє слово, яке треба визначити в цьому комплексі завдань.



Антологія незвичайних випадків

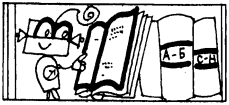
Таємниця копалень царя Соломона

Близько трьох тисяч років тому на території Саудівської Аравії, десь між Меккою і Мединою, знаходилися легендарні «загублені» золоті рудні царя Соломона, які начебто давали половину золота, що його видобували в усьому стародавньому світі. За легендою, у царстві Соломона багаті сім'ї обідали на тарілях з чистого золота, а лучники тренувалися в стрільбі по золотих мішенях. Однак місце розташування рудників залишалося таємницею. Дані про ці міфічні копальні згадуються в біблії. У «Першій книзі царів» сповіщається про караван, який доправив з району Офір 420 талантів (13 тонн) золота. В іншому уривку мова йде про доставку 21 тонни золота вже іншим караваном і в інший час. Чимало дослідників здавен намагалися розгадати загадку Соломонових копалень. Одні гадали, що вони знаходяться десь в Аравії, інші — в Індії, треті — в Південній Африці, а дехто навіть вважав, що в Уральських горах.

1932 року один американський інженер, котрий захоплювався історією і багато мандрував, заявив, що на рудниках Близького Сходу не могли видобувати такої кількості золота. Втім, інший американець, Кеннет Твітчелл, який досліджував гору Джебель Махд ед-Дахаб («Золота колиска», в Саудівській Аравії), висловив припущення, що саме вона могла бути джерелом багатства Соломона. Твітчелл зібрав історичні відомості про ті далекі часи, відвідав руїни, що належать приблизно до епохи розквіту царства, яким правив Соломон, слухав розповіді про работорговців, які розпитували людей з місцевих племен, сподіваючись довідатися про втрачений рудник. А одного разу інженер знайшов старезні жорна, які стесалися від перетирання каменів,— вважають, що в давнину таким способом відокремлювали золото від породи.

Твітчелл впритул зайнявся пошуками золота. І не без успіху. За чотирнадцять років із «Золотої колиски» видобули близько 60 тонн коштовного металу.

Учені запевняють, що стара рудня справді могла бути джерелом тих багатств, про які розповідає біблія. А геологи вважають, що за сучасної техніки видобутку знайдений рудник даватиме золота значно більше, ніж за біблійних часів.



Енциклопедія «Гіперболоїда»

Стенографія.

Перші згадки про стенографію знаходимо у древніх греків та римлян у I столітті до нашої ери. У Ціцерона був раб на ймення Марк Туллій Тірон, якого послали в Афіни, аби він опанував стенографію. Ціцерон високо цінував уміння Тірона швидко записувати його промови, тож згодом подарував йому свободу. Ціцерон хотів, аби його промови стали відомими нащадкам, і, як ми знаємо, цього домігся. Він і сам навчився стенографувати. Деякі листи, надіслані друзям, застенографовані.

Пізніше про стенографію забули. В середні віки вона знову відродилася, але стенографічні знаки вже відрізнялися від римських та грецьких. Вони також не дійшли до нас.

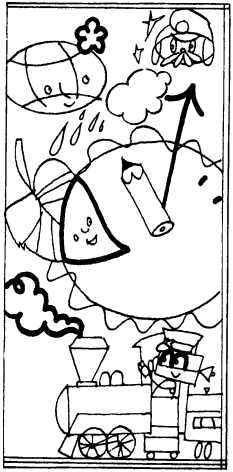
Нова стенографія виникла на початку XIX століття. У 1834 році Франц Габельбергер видрукував перший підручник із стенографії, над яким він працював з 1818 року.

Дієтологія.

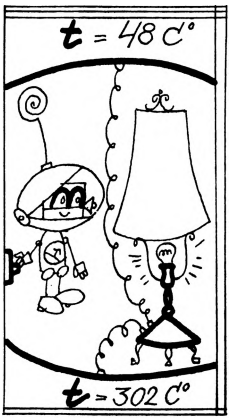
У російській мові слово «диета» вперше з'явилося в 1731 році. Латинське «диэта» — запозичення з грецької «диайта» — спосіб життя, який визначив лікар. Але «дієтичний» — слово російське, воно зустрічається в словнику І. Татищева, 1816 року.

Чи знаєте Ви?..

1. Чим зумовлюється зелене забарвлення рослин?
2. Що таке «важка вода» і чому її так називають?
3. Хто і коли збудував водяний барометр і використав його для передбачення погоди?
4. Чому метали пахнуть?
5. Що таке «м'ята» пара?
6. Чому у більшості країн користуються залізничною колією завширшки 4 фути 8,5 дюйма (143,55 см). Звідки взято саме такий розмір?
7. Де, крім Австралії, живуть сумчасті тварини?
8. Який вигляд мав би годинник, що показував би час на Марсі і на Землі?
9. Які кольори розрізняють бджоли?
10. Чому черепаха, перевернута на спину, не може самостійно стати на ноги?



Земля — гігантський напівпровідник



Вважається, що силікати, з яких складається більша частина нашої планети, не проводять електричний струм. Якби з'ясувалося, що це припущення хибне, тоді б довелося піддати серйозному перегляду існуючі нині геофізичні моделі планет. Тому цілком зрозумілий інтерес до роботи, яку провели американські вчені. Вони з'ясували, що при тиску понад 100 тисяч атмосфер багатий на залізо силікат, який міститься в земній оболонці, раптом стає напівпровідником. Нове явище відтворюється й у земних умовах. Слід також відзначити, що при зміні температури від 48 до 302 градусів електропровідність збільшується ще в сто разів — це досить характерно для напівпровідників. Тиск, що використовувався під час експериментів, приблизно відповідає тому, який є на глибині 500 кілометрів.

Запитання пропонує читач —

Володимир ГУРЖІЙ з міста Ворошиловграда

«Стародавні народи мали свої своєрідні системи мір. Свою систему мір створили в далекому минулому і наші предки. Як свідчать літописи, які дійшли до нас, у Київській Русі в X столітті була вже не тільки система мір, а існував і державний нагляд за правильним її додержанням. Найдавніщими руськими мірами довжини були лікоть, сажень (від дієслова «сягати» — діставатися до чогось). А от чи завжди сажень був однаковим?»

Неймовірно, але — факт!

«Ділянці» землі завбільшки з ніготь Сонце протягом року дає таку кількість кілокалорій тепла: в районі Москви — 90, в Ашхабаді — 160, в пустелі Сахара — понад 220. Це означає, що, скажімо, у Москві кожний квадратний метр площі одержує від Сонця стільки тепла, скільки його треба, аби нагріти до 100° дев'ять тисяч літрів води.

Кожну секунду в Землю б'є близько ста блискавок.

Вчені підрахували, що в середньому на земній кулі у будь-який момент одночасно відбувається близько тисячі гроз.

Краплини дощу і сніжинки майже завжди електрично заряджені.

На островах Малайського архіпелагу живе ссавець шерстокрил, або літаючий мавкі, який з допомогою шкіряної перетинки, що з'єднує ноги і хвіст, робить стрибки-польоти на 60 — 70 метрів.

Найбільше насіння має сейшельська пальма (лодоіцея), яка росте на Сейшельських островах в Індійському океані. Насіння цієї рослини у поперечнику досягає 35 сантиметрів.

Придумайте підпис до цього знімка.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 62.

Одинадцятий урок — LA DEK CNUA LECIONO

ЧИСЛІВНИК — NUMERALO

Кількісні числівники: 0 — nulo, 1 — unu, 2 — du, 3 — tri, 4 — kvar, 5 — kvin, 6 — ses, 7 — sep, 8 — ok, 9 — naŭ, 10 — dek, 100 — cent, 1000 — mil, 1000000 — miliono. Починаючи з одинадцяти, кількісні числівники утворюються простим складанням відповідних числівників: 11 — dek unu, 12 — dek du, 13 — dek tri, 14 — dek kvar, 15 — dek kvin, 16 — dek ses, 17 — dek sep, 18 — dek ok, 19 — dek naŭ, 20 — dudek, 21 — dudek unu, 22 — dudek du... і т. д. 30 — tridek, 40 — kvardek, 50 — kvindek, 60 — sesdek, 70 — sepdek, 80 — okdek, 90 — naŭdek, 200 — ducent, 300 — tricent... і т. д. 321 — tricent dudek unu, 2000 — du mil, 3000 — tri mil... і т. д., 25649 — dudek kvin mil sescent kvardek naŭ... Кількісні числівники не відмінюються, тобто не змінюються ні за відмінками, ні за числами. Вони відповідають на запитання kiom? — скільки? Лише один числівник unu — один, який вживається в значенні займенника, може мати множину: Unuaj deziras korespondi kun mi, aliaj ne — Одні бажають листуватися зі мною, інші — ні. Кількісні числівники в есперанто ніколи не впливають на відмінок слів, до яких вони належать. Ці слова приймають той відмінок, якого потребує смисл, немовби числівника при них зовсім немає. Тому фраза: «Цей господар мав одного коня, дві корови і сорок овець» мала бути перекладена: Tiu ĉi mastro havis unu (а не unun, як інколи помилково перекладають) ĉevalon, du bovinojn (а не du de bovino, тобто за аналогією з рідною мовою, що є помилкою) kaj kvardek ŝafojn. Кількісні числівники часто вживаються для утворення складних (складових) слів: ununombro — однина, multenombro — множина, unufoje (можна foje) — одного разу, dufoje — двічі, dufoja — дворазовий, dupunkto — двокрапка, dunaskito — близнюк, triangulo — трикутник.

Порядкові числівники відповідають на запитання kioma? — котрий за ліком, який? і мають закінчення прикметників -a: unua — перший, dua — другий, deka — десятий, dek sesa — шістнадцятий, ducent oka — двісті восьмий, miliona — мільйонний. Порядкові числівники часто зберігають форму прикметника і в складових словах, де після числівника стоїть інше слово, злите з ним. Це надає складному слову іншого відтінку: unutaga — одноденний, unuataga — першоденний. Коли порядковий числівник складається з декількох цифр-слів, то два останні можна писати через дефіс: Mil ducent dudek — unua — 1221-й, mil cent tridek — kvina — 1135-й.

Якщо порядковий числівник передається цифрою, то від кількісного він відрізняється тим, що після порядкового числівника через дефіс ставиться закінчення -a: 25-a, тобто dudek kvina...

Додаючи до кількісних числівників закінчення -e, одержуємо числівник — прислівник: unue — по-перше, due — по-друге і т. п. А додаючи до кількісного числівника закінчення -o, одержуємо числівник — іменник: unuo — одиниця, duo — двійка, trio — трійка, kvaro — четвірка, kvino — п'ятірка, dekduo — дюжина... Залежні від них слова ставляться в родовому відмінку з прийменником da, тому що ці числівники є начебто мірою предметів: Donu al mi tri dekojn da ovoj — Дайте мені три десятки яєць. Числівник — іменник вживається і в складних словах: ĉeval trio ĉevala trio чи trio da ĉevaloj — трійка (коней), jarcento чи jara cento або cento da jaroj сторіччя, jarmilo тисячоліття, а також centjaro, miljaro, що звучить милозвучніше й узгоджується з формами інших мов, хоч останні форми логічно менш правильні.

Дробові числівники утворюються за допомогою суфікса -on: duono — половина, triono — третина, kvarono — чверть..., tri kvaronoj 3/4 — три четвертих, kvin sesonoj — 5/6 — п'ять шостих, tri dekonoj — 3/10, du dekonoj — 0,2 — дві десятих. Дробові числівники іноді виконують роль префікса при утворенні складних слів, які виражають неповноту ідеї, що позначена коренем: duonpatro — вітчим, duonfilo — пасинок, duonorfo — напівсирота, duonsuperŝutita — напівзасипаний, duonjare — піврічно, trionjare — по третинах року.

Множні (кратні) числівники утворюються за допомогою суфікса -obl-: duobla — подвійний, trioble — тричі (три рази), duoble du estas kvar — два рази по два (двічі по два) — чотири, trioble kvar estas dek du — 3 × 4 = 12. Так можна перерахувати всю таблицю множини. Kiom estas dekoble tridek kvar? Tio (чи Dekoble tridek kvar) estas tricent kvardek.

Збірні числівники утворюються з допомогою суфікса -op-: duope — вдвох, triope — втрьох, kvarope — вчотирьох. Від них в свою чергу за допомогою закінчення -o можна утворити іменники: duopo — двоє, triopo — троє, kvaropo — четверо.

Розділові числівники утворюються з допомогою прийменника po, який сам по собі вказує на кожну окрему одиницю даної групи. Тому, якщо у фразі вказується окремий предмет, на який припадає відома кількість того, що розділяємо, а також сама частина того, що розділяємо, то прийменник po буде зайвим. Наприклад, «кожному з присутніх дано по одному квитку» потрібно перекласти так: al ĉiu el ĉeestantoj oni donis unu bileton. Прийменник po вживається і як префікс: pogrande — оптом, pomalgrande — на (у) роздріб.

Запам'ятайте, що po kvin pomoj — по п'ять яблук, po cent libroj — по сто книг, але п'ять яблук — kvino da pomoj, сотня книг — cento da libroj і т. п. Час (години, дні, тижні, місяці, роки) передаються порядковим числівником: Kiu dato estas hodiaŭ? — Яке число (котра дата) сьогодні? — Ho — diaŭ estas la unua de aprilo — Сьогодні 1 квітня. Слово dato може бути замінене словом tago. Як і в рідній мові, у відповідях на запитання ці слова звичайно випускаються. Не забувайте, що назва днів і чисел ставиться у знахідному відмінку: В суботу, 4 жовтня 1980 року я працював увесь день (всю ніч) — Sabaton (чи sabate), la kvaran de oktobro de la jaro mil naŭcent okdek mi laboris la tutan tagon (nokton). Також як і відповідь на запитання Kiun daton ni havas? вимагає відповіді у знахідному відмінку. Не забувайте про обов'язкове вживання артикля la при позначенні дати і часу.

У запитаннях і відповідях, пов'язаних з часом, вживається прийменник je: Je kioma horo estos la kunveno? — О котрій годині будуть збори? — Je la deka (horo) matene — О десятій годині ранку. З прикладу видно, що повні години передаються порядковим числівником з артиклем la, тобто la kvina (horo) posttagmeze — 5 годин пополудні. Для передачі невизначеної частини часу вживається прийменник post: post la naŭa — десята година. Долі часу передаються за допомогою прийменників post (в значенні після) і antaŭ (в значенні без стількох-то): 8,45 estas la oka kaj tri kvaronoj чи estas kvardek kvin minutoj post la oka чи estas kvarono antaŭ la naŭa чи estas dek kvin minutoj antaŭ la naŭa.

Запам'ятайте за нижчо наведеними прикладами чотири арифметичні дії: 3 + 4 = 7 tri plus kvar estas sep, 7 — 4 = 3 sep minus kvar estas tri, 3 × 4 = 12 trioble kvar estas dek du, 12 : 3 = 4 dek du dividite per tri estas kvar. При діленні інколи слово dividite випускають, тобто говорять: dek du per tri estas kvar.

Вправа 1. Прочитайте й перекладіть письмово наступні тексти. Перекажіть їх зміст на есперанто. Поставте до них по п'ять запитань.

LA JARO

La jaron oni dividas je dek du manatoj, kiuj estas jenaj: januaro, februaro, marto, aprilo, majo, junio, julio, aŭgusto, septembro, oktobro, novembro, decembro. Ĉiu kvaronjaro havas po tri monatoj: la unua — januaro, februaro, marto, la dua — aprilo, majo, junio kaj tiel plu. Oni dividas la jaron ankaŭ je duonjaroj.

La jaro konsistas el 52 semajnoj, ĉiu po sep tagoj. Tiuj tagoj estas la jenaj: lundo, mardo, merkredo, ĵaŭdo, vendredo, sabato kaj dimanĉo. La jaro havas kvar sezonojn: printempo, somero, aŭtuno kaj vintro. La plej bela sezono de la jaro estas printempo. Printempe la naturo vekiĝas post vintro: la kamparo kaj arbaroj verdiĝas.

La vetero printempe estas ŝanĝema — jen lumas la suno, jen la nuboj kovras la ĉielon kaj ekpluvas. De tago al tago la aero varmiĝas kaj fine venas somero. Somero estas la plej varma sezono. La vetero estas pli seka, nur malofte pluvas, sed iufoje eĉ hajlas. Fulmotondro ofte akompanas someran pluvon. Somere oni povas sunbruniĝi kaj sin bani en rivero aŭ maro — tio estas vera plezuro.
Aŭtuno sekvas someron. Aŭtune ofte ventas kaj tiu ĉi sezono estas la plej pluvema. Tamen ĝi estas ankaŭ agrabla sezono, ĉar la homoj kolektas la rikolton. Fine venas vintro. La aero malvarmiĝas pli kaj pli. Ekfalas neĝeroj kaj fine neĝo plene kovras la teron. Glacio estas sur la riveroj kaj oni povas gliti sur ĝi. La naturo kvazaŭ mortas. Sed la homoj scias: ĉiam post vintro venas printempo.

LA TAGNOKTO

Mateno, tago, vespero kaj nokto formas la tagnokton. La tagnokton oni dividas je 24 horoj. Ĉiu horo estas po 60 minutoj kaj ĉiu minuto estas po 60 sekundoj. Ni ekscias la tempon per horloĝo. Diversaj specoj de horloĝoj estas: brakhorloĝo, poŝhorloĝo, murhorloĝo, vekhorloĝo.
Por ke la horloĝo ne haltu, oni devas ĝin ĝustatempe streĉi — tiam ĝi bone funkcios. Se la horloĝo ĉiutage rapidas aŭ malrapidas je multaj minutoj, ĝi estas malbona horloĝo kaj oni devas ĝin ripari. La ĝustecon de la horloĝo oni kontrolas ofte per radio.
Por ekscii la tempon ni rigardas kie estas la montriloj de la horloĝo sur la ciferplato. Se la granda (minuta) montrilo staras kontraŭ dek du kaj la malgranda (hora) montrilo staras kontraŭ kvar estas precize la kvara.
Kiom horo estas? 1.20 — la unua kaj dudek minutoj; (dudek minutoj post la unua; kvardek minutoj antaŭ la dua); 3.15 — la tria kaj kvarono (kvarono post la tria; tri kvaronoj antaŭ la kvara); 6.30 — la sesa kaj duono (duono post la sesa; duono antaŭ la sepa); 11.58 — du minutoj antaŭ tagmezo...; 00,05 — kvin minutoj post noktmezo...

Вправа 2. Прочитайте, перекладіть, потім вивчіть напам'ять:

LA JARO

Tridek tagoj en septembro,
en april', juni', novembro,
dudek ok en februaro,
dudek naŭ en superjaro.
Restas sep monatoj, kiuj
havas tridek unu ĉiuj.

LA SEMAJNO

Lundo, mardo kaj merkredo,
poste ĵaŭdo kaj vendredo,
sekvas sesa la sabato
kaj la sepa, la dimanĉo.
En la kapo — sen eraro —
la semajna kalendaro.

Вправа 3. Користуючись нижче поданими словами, складіть розповідь на тему «Пори року» і «Мій план на тиждень» (погодинно на кожний день тижня). dividi — ділити, поділити; je — в, на (прийменник, який вживається, коли ніякий інший за своїм значенням не підходить і для передачі часу); monato — місяць, jena — ось цей, ось той (такий); januaro — січень, februaro — лютий, marto — березень, aprilo — квітень, majo — травень, junio-червень, julio — липень, aŭgusto — серпень, septembro — вересень, oktobro — жовтень, novembro — листопад, decembro — грудень, konsisti — складатись (з)... sezono — пори року, сезон; printempo — весна, somero — літо, aŭtuno — осінь, vintro — зима, naturo — природа, veki — будити, пробуджувати; kampo — поле, verda — зелений, vetero — погода, ŝanĝi — міняти, змінювати; jen — ось, то; lumi — світити, suno — сонце, nubo — хмара, kovri — накривати, закривати, ĉielo — небо, pluvo — дощ, varma — теплий, fino — кінець, veni — прибувати, приходити; seka — сухий, iufoje — інколи, hajlo — град, fulmo — блискавка, tondro — грім, sunbruniĝi — загоряти, rivero — річка, maro — море, vento — вітер, rikolto — урожай, neĝo — сніг, tero — земля, glacio — льод, gliti — ковзати, kvazaŭ — наче, morto — смерть, post — після, tagnokto — доба, tago — день, nokto — ніч, mateno — ранок, vespero — вечір, formi — утворювати, horo — година, minuto — хвилина, tempo — час, horloĝo — годинник, poŝo — кишеня, muro — стіна, halti — зупинятися, затримуватися, ĝustetempe — вчасно, streĉi — натягувати, заводити (годинник), rapida — швидкий, ripari — ремонтувати, rigardi — дивитись, montri — показувати, ciferplato — циферблат, precize — точно, tagmezo — полудень, noktmezo — північ, superjaro — високісний рік, semajno — тиждень.

ЕСПЕРАНТО-УКРАЇНСЬКИЙ СЛОВНИК-МІНІМУМ (продовження)

h i e r a ŭ вчора; -a вчорашній. h i s t o r i o історія; -a історичний; -eco історичність; -isto історик. h o! o!, ox! h o d i a ŭ сьогодні; -a сьогоднішній; -a evento сьогоднішня подія. h o m o людина; -a людський; -aro людство; -eco людяність. h o n o r i шанувати, поважати, вшановувати; -a почесний; -o честь, шана; por -o de... на честь (когось); fari -on виявляти шану; -aĵo знак поваги, вшанування; -iga почесний; -inda шанобливий, поважний. h o r o година; kioma estas —? котра година?; -a (по) годинний; -aro графік, розклад. h o r i z o n t o горизонт; -a horizontala горизонтальний; -eco горизонтальність. h o r l o ĝ o годинник; -ejo годинникова майстерня; -isto годинникар. h o s p i t a l o госпіталь, лікарня; kampa — польовий госпіталь; -a госпітальний, лікарняний. h o t e l o готель; -a готельний; -isto — hotelmastro господар готелю. h u m o r o 1. настрій, 2. гумор; — і бути в тому чи іншому настрої. h u n d o собака; -a собачий; -aĉo шавка, собачка; -aro собача зграя; -ejo псарня; -eto собачка; -ido цуценя; -ino сука; -ijo конура I i d e o ідея, думка, уява; fiks(it)a — невідчепна ідея; en mian kapon venis — мені в голову прийшла думка; -a ідейний; -ismo-idealismo ідеалізм; -isto — idealisto ідеаліст. i d e a l o ідеал; -a ідеальний; -igi ідеалізувати; -igo ідеалізація. i m a g i уявити, уявляти собі; -o уява; -a уявний; -ebla уявлений. i m p r e s i справляти враження; -o враження; — а той, що справляє враження, вражаючий; -ema вразливий, піддатливий, сприйнятливий. i n d i k i указувати, позначати; -a вказівний; -o вказівка, позначення; -ilo дороговказ, довідник. i l u s t r i ілюструвати; -ita: — ita revuo ілюстрований журнал; -ado ілюстрування; -aĵo ілюстрація; — isto ілюстратор. i m p r o v i z i імпровізувати; -e експромтом; -aĵo імпровізація, експромт; -isto, -ulo імпровізатор. i n d u s t r i o промисловість, індустрія; peza-важка промисловість; -a промисловий, індустріальний; -igo індустріалізація; -isto промисловець. i n f a n o дитя; -a дитячий; -aĵo дитячий вчинок; -aro дітвора; -eco дитинство; -ejo 1. дитяча (кімната); 2. infanĝardeno; -ismo інфантилізм. i n f o r m i інформувати, повідомляти; -o інформація, повідомлення; -a інформаційний; -anto інформатор; -ejo довідкове бюро, інформаційне бюро; -iĝi довідатись, одержати інформацію; -ilo інформаційний бюлетень. i n i c i a t i робити почин, проявляти ініціативу; -o ініціатива, почин, починання; -ema ініціативний; -into ініціатор. i n ĝ e n i e r o інженер. i n k o чорнило, друкарська фарба; — і наносити фарбу; -ado нанесення фарби; -ujo чорнильниця. i n k l u z i v a включний; -e включно; -i включати. i n s i g n o значок. i n s t a l i улаштовувати, установити, обладнати; -o пристрій, установка, обладнання. i n s t i g i спонукати, збуджувати, підбурювати, штовхати (на щось); -o збудження, підбурення; -anto підбурювач; — ilo збуджуючий засіб. i n s t i t u t o інститут. i n s t r u i учити, навчати, викладати, наставляти; -a навчальний, повчальний; -o урок, навчання, наставляння; -ado навчання, викладання; -ejo навчальний заклад; -isto учитель, викладач; -istino учителька, викладачка, -ita вчений, навчений; -ituloscienculo вчений. i n s t r u m e n t o інструмент, знаряддя, прилад; optika-оптичний прилад; muzika-музичний інструмент; -a інструментальний; -i інструментувати; -ado інструментовка; -aro інструментарій; kirurgia -aro хірургічні інструменти. i n s u l o острів, -a острівний; -ano острів'янин; -aro архіпелаг; -eto острівець. i n t e l e k t o інтелект, розум, здатність думати; -a інтелектуальний; ismo інтелектуалізм; -ulo інтелектуал.

Василь ГРИГОРЕНКО,
голова Полтавського
есперанто-клубу.

(Останній урок — у № 7 журналу).

Подарунок

Гумористичне оповідання

Юрій ПРИГОРНИЦЬКИЙ

О, веселий, радісний час — дьгмбуа!
О, благодійний час!
І куди тільки зникає пекуча лють в очах жінок, пекуча, пекуча, пекуча!
Дьгмбуа — так легко жити! Хочеш їсти — їж, а хочеш спати — спи або вчися чогось, або підкорочуй волосся й нігті.
Та найкраще — побігти на берег з м'ячем із загусłого каучукового молока і плавати, і вигукувати радісні слова про сонце, про хвилі, про хитрих великих риб і про дьгмбуа — час після великих везінь, коли вся Сіра печера завалена м'ясом, м'ясом, м'ясом слона.

Більшість родичів спала. З Дудкуватої печери, що своїм базальтовим п'ястуком надворі входом заступила Сіру, долинало хропіння. Аби лиш знайти м'яча! Ну де ж він може бути? Там, де купа кісток? Ні. Хіба побіля зуууу — місця ладнання зброї — серед розкиданих рівних гілляк, майбутніх дротиків...
У кучерявого, трохи вайлуватого мисливця Сапоола напружились ніздрі. Кілька рухів — і в нього в руках весела, весела, весела штука — м'яч.
Шмарання зеленкавої води ще не встигло охолодити тіло, як раптом... сіпнувся горизонт. За хвилину потривожений океан виплюнув Сапоола на гальку.
Блискуча, оповита парою гора опускалася неподалік мисливця, як легка пір'їнка.
Гора тихо джеркотіла...

— Порядок,— сказав А-Бег. Його стомлені руки лежали на бильці командирського пульта. — Сидимо.
— Авжеж,— відгукнувся Б-Зай, упнувши обличчя в ілюмінатор. — Інфрачервона розвідка, побий мене грім, перестала помилятися. Я бачу життя. Перелякане, але, здається, розумне, двоноге... Ці вже не їдять одне одного. На око десь так... друга категорія.
— А зацінило б! — А-Бег перебив товариша, якого не без підстав вважав базікою. — На око! У першому відрядженні, а вже...
— У мене в атестаті жодного жука,— образився Б-Зай, новачок Товариства Сівачів. — Та що я на фальшпрактиці не запам'ятав отих?! Ну як оцей, на гальці. Зразки його враз обтешемо, за програмою 116-ДК5 каталізаторних знань.
— Давай, давай. Ти хоч кого... — змучено проклацав пальцями А-Бег. Там, звідкіля він родом, розмовляють клацанням пальців. Б-Зай вбирався у гамма-міхур.

Мисливець лежав непорушно, примушуючи себе навіть дихати якомога тихіше. Досвід підказував, що чудернацька гора — жива. Хто-хто, а він добре знав, коли опиняєшся наодинці із сильнішим звіром, спасіння одне — закляκни, перетворися на камінь або дерево, помри, але не ворухнись.
Джеркотіння припинилося й пара зникла. Гора ніби й собі завмерла. Сапоол вирішував, чи чекати сутінок, чи тікати вже зараз. Аж тут у гори з'явилося щось подібне до вуха, і з нього... виклюнулась людина, оповита тонкою прозорою шкірою. Впевненим кроком Чужий попрямував до розпростертого на березі двоногого життя.
Мисливець зрозумів, що це кінець.
Мисливець був без зброї.
Чолов'яга ніс у руці замашний предмет.

Чужинець виявився таким лагідним і добрим, неначе і в його небесній родині був зараз дьгмбуа. Він не ліз пазурями в обличчя й не вимагав їжі. «О, Добрий Дух!» Він мав могутню владу над камінням. Сапоол вже не сумнівався, що це Добрий Дух. Клацанням пальців він примусив заговорити камінь! Ясно, хіба могло божество саме звертатися до людини?
—... Ну так от,— продовжував камінь (він і був тим замашним предметом, якого злякався Сапоол). — Сейсмічні хвилі бувають двох типів, поздовжні та поперечні... Ну а при рекомбінації іонів та електронів, а також атомів і молекул часто виникають збуджені атоми і молекули, що спостерігаються як світіння неба... Шкода, часу катма, а то б я намалював тобі картинку ширшу. Ти, до речі, запитуй, що не зрозуміло... А тепер — до головного. Що ж таке оця земелька, на якій ти живеш? Уяви собі космос — такий величезний простір, що й кінця-краю йому, брате, не видно.
— Океан! — мисливець хитнув головою в бік води. — Океан.
Б-Зай прислухався, що проклацав йому камінь (автоперекладач «Х-101 б/н», між іншим. Остання модель).
— Н-ну, хай ніби океан,— підтвердив Дух. — «Чорні діри», всякі там квазари — надто мудре... А щодо зірочки своєї мусиш тямити. Як у вас її називають? — тицьнув пальцем у небо.
— Сонце.

— Так от, Сонце, щоб ти знав, типова зірка. Он як пече... У перигеї видимий діаметр становить тридцять дві хвилини тридцять п'ять секунд, а в афелії — тридцять одну хвилину тридцять одну секунду. А цей... ага, сонячний спектр, сягає далеко в невидимі для тебе області, коротко- та довгохвильову... Що там іще? За рахунок поглинання енергії відбуваються фотоелектричні збудження, які передають спонтанним випромінюванням. Таке... Зрештою, плаваєш оце Сонечко в океані-космосі і тримає в гравітаційному полі свої планети. У тім числі і твою.
— Як це? — з трепетом запитав Сапоол.
— А, господи! Як би це тобі простіше... — Б-Зай покрутився, обмацуючи поглядом берег. — Бачиш черепаху? Тепер уяви собі цю істоту набагато-набагато більшою... Знаєш, що таке слон?
— Угу.
Дух наткнувся очима на каучуковий м'яч. Підкинув його і спіймав, а потім почав навперемінки обома ногами бити пружну сферу.
— Хороша іграшка. Майже як у нас. Це вже цілий винахід, голубе.

Так і до колеса недалеко. — Б-Зай знову підсів до мисливця. — Стривай, зараз я тобі все внаочню. Уявляєш, як плаває в океані ця твоя величезна черепаха-Сонце? Уявляєш. А тепер поставимо на неї планети. А це — сюди дивись — цей м'ячик ніби твоя земля. Так, так, вона кругла. Ось, м'ячик ми й покладемо на верхнього слона. Оце й усе... у загальних рисах... Дійшло?

Лектор Товариства Сівачів хоч і розумів, що відступив од програми, пізнавав у цю мить захват поета, винахідника, творця, так просто й образно він висловив найскладніші речі!

— Ну так що? — підморгнув дикунові.

Мисливець Сапоол вагався. З одного боку, заперечувати божественній силі — воно якось... Але, з другого, коли мовилося про тварин, мисливця було важко збити з пантелику. На цьому він розумівся як ніхто інший.

— Не вийде,— відважився нарешті дикун. — Ні, не вийде.

— Що, мій соколе, не вийде?

— Не вийде,— чоло Сапоола геть зморщилось. — У слона така спина, що м'яч скотиться. Не втримається.

— Он воно що... Ти зрозумій...

— Не вийде!

Б-Заю довелося ще раз складати іспит на творчий підхід до викладу матеріалу.

— Гаразд,— сказав він і простягнув мисливцеві плаский гальковий камінь. — А це скотиться?

— Це втримається,— відразу погодився знавець фауни. Проте замислився й додав: — Доки слон буде стояти.

— Так він же й стоїть у нас на черепасі!..

Нараз Б-Заю здалося, що ця черепаха гепнулась йому на потилицю — такою важкою та убивчою була наступна думка. Лектор згорбився. Його жах породив бажання якомога швидше провалитися крізь небо. Глипнувши на годинник, Б-Зай остаточно знітився.

Не прощаючись, кинувся до сріблястої гори. Вона вже знову була оповита парою. Але — щось згадав і повернувся до мисливця.

— Отут,— нервово пробуркотів камінь,— розпишися.

Гранітною рукою дикуна, в якій Сапоол затиснув плазмограф, Б-Зай крутнув карлючку напроти слова «клієнт» й заховав бланк у кишеню. Наблизившись до зорельота й узявшись за поручні, він помітив, як зблідли його руки. «Добре, хоч методиста не було...» — подумки проклацав лектор і протиснувся у вухо корабля, котре відчинив пілот А-Бег.

Розпечене сонцем вечірнє повітря гойднулось і заніміло. Зелене море заслалося кров'ю вмираючої на заході Черепахи — такої великої і сильної.

Сапоола починав мучити голод, але можна було особливо не поспішати туди, звідкіля вітер доносив запахи багаття і печеної слонини. Дьгммабуа — їжі вистачить для всіх. Ще на кілька днів вистачить.

Мисливець урочисто наблизиться до багаття й розкаже усім про Доброго Духа Базая, про те, як той владарює над камінням і навіть над цілою горою.

Цілою горою, цілою горою!

Повідає таємницю світу, що так несподівано відкрилася йому: плаває черепаха, а на ній — двоє слонів і на верхньому — наша земля, тривка й пласка. І всією общиною вони заведуть пісню про слонів на черепасі і про землю, вмощену на спину слона, й навчать цієї пісні своїх дітей, а ті — своїх, а ті — своїх!

І ще одна радість у Сапоола — залишений йому (певно в дарунок) чарівний камінь Духа. Прив'яже його Сапоол до довбні. Х-гух. З такою довбнею — пряма дорога у вожді племені. О, дьгммабуа!

Сценки з життя роботів

П. МОЧАЛОВ

Ультиматум

Робот своєму творцеві: «Або подаватимеш нормальну напругу, або я піду з власного бажання».

Об'єктивна причина

— Чому розлучився з дружиною? — питає один робот у другого.

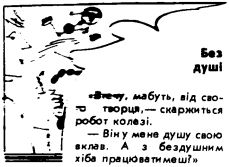
— Вона морально застаріла. На лампах. А зараз, кажуть, випускають на транзисторах. Ті не шиплять.

Кар'єрист

«Двох коліщаток у голові бракує, а ще й лізе на відповідальну роботу»,— патякали роботи про свого колегу.

Заздрісник

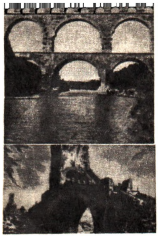
«Йому добре,— заздрив робот товаришеві. — Завів знайомство з ЕОМ, а вона йому весь час дає холосту програму.»



Без душі

«Втечу, мабуть, від свого творця,— скаржиться робот колезі.

— Він у мене душу свою вклав. А з бездушним хіба працюватимеш?»



МОСТИ СТАРОДАВНІХ РИМЛЯН

Для зведення мостів та інших великих споруд стародавні римляни використовували лиш один будівельний матеріал — природне каміння. Потім до нього долучилася цегла, з якої мурували стіни на вапняному розчині. Каміння обтісували так, щоб надати йому форми більш-менш правильних паралелепіпедів, а тим, що йшли на склепіння,— клиноподібної форми. На фото: найдавніший римський міст через річку Тевероне (тепер вона зветься Аніо) поблизу міста Сеперіо, в Італії. Його збудували у 600 році до н. е. за часів правління імператора Тарквінія Гордого. Поруч з мостами римляни будували величезні акведуки, якими подавали питну воду у міста. У XV віці до н. е. за часів правління імператора Августа римський полководець і державний діяч Агріппа наказав збудувати на території сучасної Франції, між скелястими берегами річки Гард, акведук завширшки 49 і довжиною 273 метри, який був частиною водогону довжиною 50 кілометрів. Ця велична споруда викликає захоплення численних туристів.

ШИЛОДЗЬОБИ

Птахи з такою назвою належать до родини кулі-

ків. Вони поширені майже по всій північній Європі, найбільше ж їх на узбережжі Балтійського моря. Селяться птахи і на соляних озерах Середньої Азії. Шилодзьоб має довгі тонкі ноги, злітає швидко, але невдовзі сідає на землю. Восени відлітає на південь, навесні повертається і селиться колоніями на мокрих луках або острівцях у дельті річок.

Шилодзьоб — гарний білий птах з характерними чорними смугами, довжина тіла — 45 сантиметрів. Дзьоб його чудово пристосований для добування їжі, він довгий, трохи загнутий, кінчик еластичний. Птах живиться маленькими черв'ячками й рачками, яких відшукує на мілинах. Як правило, самка кладе чотири яйця, за кольором схожих на глину, з темно-брунатними або попелясто-сірими цятками. Подивившся зверху — немовби купка піску лежить. Батьки сидять на яйцях навперемінку, через 24 дні вилуплюються пташенята. Під час небезпеки вони ховаються у траві, а батьки, удаючи, ніби не вміють літати, розбігаються врізнобіч, щоб відвести ворога від гнізда.

під час цвітіння виповнювали околиці Хюе ніжним ароматом. Давнє імператорське місто оточували мальовничі гори. Центром його була могутня цитадель, що мала форму квадрата. Тут височіли палаци (один з них називався палацом цілковитої гармонії), пагоди, рослі сади, а у ставках цвіли лотоси. Цитадель оточене глибоким каналом і муром, що має вісім метрів у висоту і 20 у товщину.

За 12 кілометрів від Хюе, на правому березі Річки Ароматів, стоять сім пам'ятників останнім імператорам в'єтнамської династії. До речі, в Хюе жив хлопчик, який згодом очолив революційну боротьбу в'єтнамського народу,— Хо Ші Мін.

1976 року уряд СРВ затвердив програму реставрації історичних пам'яток.

На фото: Ворота Нго-Мон у цитадель міста Хюе. На них можна побачити сліди минулих боїв.

БІЛЯ РІЧКИ АРОМАТІВ

Місто Хюе було колись столицею В'єтнаму. Воно простягнулося вздовж річки Сонг Хуонг (назва перекладається як «річка ароматів»). Колись на її берегах росли кокосові пальми, а апельсинові гаї

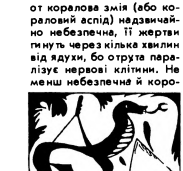
АТЛАС СВІТУ

Нещодавно географи і картографи кількох соціалістичних країн склали

атлас світу. Вага атласу — 33 кілограми. Загальна площа карт — 120 квадратних метрів.

ЛЕТЮЧІ ЗМІЇ

У Малайзії живуть змії, які вміють літати. Не всі, тільки деякі види. Вони злітають з найвищих дерев, наче планери. Ці змії зовсім безпечні. А от коралова змія (або кораловий аспід) надзвичайно небезпечна, її жертви гинуть через кілька хвилин від ядухи, бо отрута паралізує нервові клітини. Не менш небезпечна й коро-



лівська кобра, яка має до чотирьох метрів у довжину. Вона дуже агресивна, нападає на людей, переслідує їх.

Близько 160 видів змій налічується в Малайзії, з яких близько 50 — отруйні. Найбільше їх на північ від країни, у штаті Перліс, поблизу кордону з Таїландом. Саме тому там створено першу в країні ферму, де зібрано всі види малайзійських змій. На фермі у змій беруть отруту для виготовлення сироватки проти укусів. Відвідувачі ферми без ризику для життя можуть побачити тут навіть таку рідкісну змію, як кобра з чорною шиєю. Ця тварина з відстані один метр може вистрелити свою отруту в око жертви.

НАВКОЛО ШЕРЛОКА ХОЛМСА

Широко відомий лондонський будинок аукціонів Сотбі продавав недавно особисті речі, що належали великому детективу Шерлоку Холмсу»,— одяг і різні предмети з «квартири на Бейкер-стрит». Але оскільки Шерлока Холмса насправді не існувало, тож звідки взялися його особисті речі? Тих, хто влаштовував аукціон, такі «дрібниці» не обходили, тим більше, що вони виручили за продані речі 11 000 фунтів стерлінгів. На аукціоні були продані монокль Шерлока Холмса, його ранковий халат і багато іншого. А втім, всі ці речі мали деяке відношення до літературного героя Конан-Дойля: вони правили колись за «натуру» першому ілюстраторові розповідей про знаменитого детектива — художнику Сідні Пейджу. Срібний портсигар з «власноручною присягою Шерлока Холмса» був проданий за 11 000 фунтів стерлінгів, насправді ж цей портсигар художнику подарував Конан-Дойль.

ВАГОМЕ ГРОНЦЕ

Скільки може важити виноградне гроно? Ось що з цього приводу повідомили іспанські газети: один винороздер у містечку Требуєна зняв з виноградної лози гроно вагою 6,2 кілограма!

ПАМ'ЯТНИК — КАПЕЛЮХ

Новий незвичайний пам'ятник з'явився у швейцарському містечку Корсьє, де знаменитий Чарлі Чаплін провів останній рік свого життя. Зображає він легендарний котелок, в якому улюбленець публіки завжди виступав у своїх комедіях.

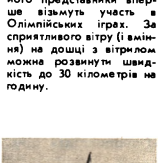
ПОЛЮВАННЯ З МАГНІТОФОНОМ

Угорський орнітолог Міхай Орсаг виготовив для своїх досліджень неве-

ликий звуковловлювач. З його допомогою він записує на магнітну стрічку пісні різних птахів. Такі записи допомагають не тільки у науковій роботі, а й мають практичне значення. Стрічками Орсаги користуються телебачення, радіо та кіностудії.

НОВИЙ ВИД СПОРТУ

Плавати на спеціальній дошці з вітрилом почали років із шість тому. Новий вид спорту (англійська назва його — серфінг) швидко завоював популярність у багатьох країнах світу, а 1984 року його представники вперше візьмуть участь в Олімпійських іграх. За сприятливого вітру (і вміння) на дошці з вітрилом можна розвинути швидкість до 30 кілометрів на годину.



ГАРБУЗ У ДВА ЦЕНТНЕРИ

У Канаді щороку проводяться змагання з вирощування гарбузів. Одному фермеру вдалося минулого року виростити гарбуз вагою 182 кілограми! На фото — засідання журі, яке визнало фермера переможцем змагання. Такого гарбуза ще нікому не вдавалося виростити.

КОЛИ ГАЗЕТА НЕ БУЛА ГАЗЕТОЮ

У XVI віці Венеціанська республіка карбувала дрібну мідну монету, яка звалася «газета». Коли у 1556 році у Венеції з'явилося перше друковане видання «Письмові вісті», його вартість була визначена в одну газету. До цього так звикли, що назва монети перейшла у назву видання. А італійське слово «газета» перейшло до інших мов.

МОЛОДІ ХАМЕЛЕОНИ

Ці тварини з родини ящірок рідко розмножуються у неволі. Та от у зоопарку Стокгольма недавно з'явилося на світ двоє хамелеонів. Кожний з них вміщується на пальці. Тварини — не первістки у своїх батьків: ті вже подарували зоопарку 24 хамелеони.

Баталії на шахівниці

Золото і бронза львів'ян

На 48-му шаховому чемпіонаті СРСР у Вільнюсі і чемпіони, і призери визначилися тільки в останньому турі. Львівський гросмейстер Олександр Білявський переміг гросмейстера Наума Рашковського з Алма-Ати, а майстер Лев Псахіс виграв у гросмейстера Євгена Васюкова (Москва). Вони й стали володарями золотих медалей.

Срібна медаль не дісталася нікому, а бронзовими медалями нагороджено москвичів Юрія Балашова і Артура Юсупова та гросмейстера Олега Романишина зі Львова.

У наведених нижче двох партіях останнього туру вирішилася доля переможців 48-го чемпіонату СРСР з шахів.

Н. Рашковський — О. Білявський

1. Kg1-f3 Kg8-f6 2. c2-c4 e7-e6 3. g2-g3 d7-d5 4. d2-d4 d5:c4 5. Cf1-g2 c7-c5 6. Фd1-a4+ Kb8-c6 7. 0-0 Cc8-d7 8. d4:c5. Kc6-e5 9. Фa4-c2 Ke5:f3+ 10. Cg2:f3 Фd8-c8 11. Cc1-e3 Cf8:c5 12. Cf3:b7 Фc8:b7 13. Ce3:c5 Ta8-c 14. Cc5-a3 h7-h5

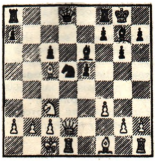
Гросмейстери оригінально розіграли дебют. Перевага на боці Білявського, який і починає небезпечну атаку на білого короля. 15. h2-h4. На слабкому фланзі пішаками вперед не ходять. Треба було розвивати ферзевий фланг, а на королівському — захищатися. 15... Фb7-e4 16. Фc2-d2 Cd7-c6 17. f2-f3 Фe4-e5 18. Kpg1-f2 Tc8-d8 19. Фd2-b4 Td8-d7. 20. Tf1-d1 a7-a5 21.

Фb4-e1 Th8-h6 22. Td1:d7 Kf6-d4+! 23. Kpf2-f1 Cc6:d7 24. e2-e4 Фe5-f6 25 Kpf1-e2 Фf6-d4 26. f3:g4 Th6-f6

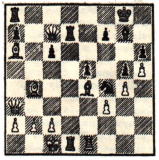
Тепер білим загрожує мат в один хід. Не допомагає і вихід коня. 27. Kb1-d2 Фd4-d3+ 28. Kpe1-d1 Cc6-a4+. Білі здалися. На 29. b2-b3 буде c4-c3, і білі зазнають великих матеріальних втрат.

Л. Псахіс — Є. Васюков
Сіцілiанський захист

1. e2-e4 c7-c5 2. Kg1-f3 d7-d6 3. d2-d4 c5:d4 4. Kf3:d4 Kg8-f6 5. Kb1-c3 g7-g6. Є. Васюков обирає варіант «дракона», який він добре грає і білим кольором. 6. Cc1-e3 Cf8-g7 7. f2-f3 Kb8-c6 8. Фd1-d2 0-0 9. 0-0-0 6d-d5. Це продовження було популярним років 20—25 тому. В разі прийняття жертви пішака чорні одержують достатню контргру. Але ж у шахах бити необов'язково. 10. e4:d5 Kf6:d5 11. Kd4:c6 b7:c6 12. Ce3-d4 e7-e5 13. Cd4-c5 Cc8-e6.



Васюков спокушає Псахіса взяти якість. Але шахіст з Красноярська недарма вивчив напам'ять усі партії Фішера і розуміє, що якість брати не треба. У дальшій грі московському гросмейстеру не вдається використати всі можливості своєї позиції, і він одержує важку позицію. 14. Kc-e4 Tf8-e8 15. h2-h4 h7-h6 16. g2-g4 Kd5-f4. Цей маневр коня виглядає помилковим. Напрошувалося 16... a7-a5 з наміром після Фd8-b8 та Te8-d8 активізувати свої важкі фігури. 17. Фd2-c3 Ce6-d5. А як же грати? 18. h4-h5 g6-g5 19. Фc3-a3 Фd8-c7 20. Cf1-a6 Лe8-d8 21. Лh1-e1 Лd8-d7. 22. Cc5-b4 Cd5:c4. 23. Cb4-g5. 23... Ce4:f3... На 23... Td7:d1+ 24. Te1:d1 Фc7-b8 25. Td1-d8+, і білі виграють ферзя. 24. Ca5:c7



Cf3:d1 25. Лe1:d1 Лd7:c7 26. Фa3-f3 e5-e4 27. Фf3:e4 Лa8-b8, 28. C2-C3 Kf4-d5 29. Ca6-c4 Kd5-f4 30. Фe4-f5 Kf4-d5 31. Cc4:д5 C6:d5 32. Лd1:d5 Лc7-c6 33. Фf5-d3 Cg7-f8 34. Лd5-d8 Лb8:d8 35. Фd3:d8 a7-a6 36. Фd8-d5 Лc6-d6 37. Фd5-f5 Лd6-e6 38. a2-a4 Cf8-d6 39. a4-a5 Kpg8-g7 40. b2-b4 Cd6-e5 41. Kpc1-c2 Ce5-f6 42. b4-b5 a6:b5 43. Фf5:e6. Чорні здалися, бо не можуть зупинити пішака a5.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 52—55)

ТУРНІР ЕРУДИТІВ
Відповідь на завдання II туру, опубліковані у № 3.

А.
Семенов (Лев-липень); Потвнін (Близнята-травень); Берінг (Терези-вересень); Дежнєв (Овен-березень); Обручев (Стрілець-листопад); Літке (Діва-серпень); Атласов (Рак-червень); Крузенштерн (Водолій-січень); Пржевальський (Телець-квітень); Козлов (Риби-лютий); Лаптєви (Скорпіон-жовтень);
Отже, слово зашифроване літерою А, означає «кожен».

Б.
Молюски розташовані в такій послідовності:
БетаНія, шАровка, перЛівниця, бЕззубка, калюЖниця, котушкА, ставКовик. Б — «належав».

В.
Другий і восьмий чоловічки однакові. Отже, це слово «до».

Г.
Хімічні знаки розташовані в такій послідовності:
цирконій, технецій, паладій, іридій, астат, реній, кадмій, францій, актиній, цезій.
Виконавши умови задачі, одержимо: астат (П), технецій (Е), актиній (В), іридій (Н), кадмій (О), цирконій (Т). Г — «певної».

Д.
За умови, що елементи з'єднані послідовно,— 3 в.

Е.
3-4-2-3-5-7-4-2-3-1-1-9-1.
Отже, літерою Е зашифровано вираз «людей знайомих».

Ж.
1. Ні. Годинник відставатиме, тому що у формулі руху маятника прискорення сили тяжіння входить до знаменника, а на цій плане-

ті, як відомо з умови, воно втричі менше, ніж на Землі. Отже, період коливання маятника Т буде більшим.

2. Так. Пробивна здатність кулі буде майже такою самою, як і на Землі; швидкість кулі через зменшення опору повітря буде трохи більшою.

3. Ні. Велосипедист розвине за того ж зусилля трохи більшу швидкість, ніж на Землі, внаслідок меншого опору повітря і втрат на тертя.

4. Так. Умови їзди велосипедиста на поворотах зміняться внаслідок меншого тяжіння, відцентрова сила відіграє більшу роль і подолати її важче. Тому велосипедист на поворотах повинен сильніше нахилятися всередину дуги.

5. Так. На зміниться. Занурення залежить від співвідношення між питомою вагою тіла і питомою вагою рідини. Але в даному разі судно і вода стають однаково легкими.

6. Ні. Зварити яйця круто неможливо. Повітря дуже розріджене, і вода закипить при температурі значно нижчій, ніж треба для того, щоб білок зварився.

Біля заперечних відповідей стоять літери: «М», «І», «Ж». Відповідь — слово «між».

3.
Математичний знак — Сума, радіотехнічний — Октод, хімічний — Барій, електротехнічний — Ом, астрономічний — Юпітер. Отже, літерою «З» зашифровано слово «собою».
Уся фраза така: «Кожен належав до певної трійки людей, знайомих між собою».

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ!...

1. Зелене забарвлення рослин, як відомо, зумовлюється наявністю в них хлорофілу. Однією із складових частин цього пігменту є магній. Від цього металу й залежить колір хлорофілу і, отже, зелене забарвлення рослин.

2. «Важкою» називається вода, до складу якої входить не звичайний водень, а його важкий ізотоп з атомною вагою 2.

3. Отто Геріке. Магдебурзький бургомістр і фізик створив водяний барометр у 1660 році. О. Геріке багато часу приділав вивченню різних фізичних явищ. Йому належить і кілька цікавих винаходів. Зокрема, повітряний насос (1650 р.), одна з перших електричних машин.

4. Запах металів пояснюється їх сублімацією, тобто безпосереднім переходом від твердого стану в газоподібний (минаючи рідкий стан).

5. «М'ятою» парою називають спрацьовану пару, тобто ту, яка виконала корисну роботу в машині.
6. Таку ширину мали римські бойові колісниці, з якими армія Юлія Цезаря вторглася в Британію у 55 році до н. е. Кельти, що населяли британські острови, скопіювали римські колісниці. Внаслідок цього на англійських дорогах протягом століть були протоптані глибокі колії шириною 143,55 см. Вози робили такої ширини, щоб вони могли їхати по цій колії. Отже, сучасні поїзди мчать по слідах, прокладених стародавніми римськими колісницями.

7. Сумчасті, крім Австралії, є ще на островах Нова Гвінея, Ару, Молукських, Сулавесі та в Америці.

8. Рік на Марсі поділяється на звичні для нас 12 місяців. Доба також майже дорівнює земній: 24 години, 37 хвилин, 23 секунди. На великому обводі циферблата годинника «Земля — Марс» дві стрілки вказують марсіанський час. На меншому циферблаті (схожому на той, по якому у нас рухається секундна стрілка) — час на Землі.

9. Бджоли добре розрізняють білий, жовтий і синій кольори, а решту добре сприймають тільки за інтенсивністю. Зате бджоли добре бачать в ультрафіолетових променях. Тому, мабуть, вони бачать крізь листя рослин і пелюстки квітів так, як ми бачимо крізь скло.

10. Перевернута черепаха являє собою щось на зразок важкого кульового сегмента, що лежить на опуклій поверхні. Такий сегмент дуже стійкий. Щоб перевернутися, черепасі треба дуже високо підняти центр ваги. Але вона не може самостійно повернутися так, щоб центр ваги її тіла не мав опори.

ЗАПИТАННЯ ПРОПОНУЄ ЧИТАЧ

У різні періоди довжина саженя була різною. У XVII-XVIII століттях він трохи перебільшував два метри.

У XVIII столітті остаточно встановили й величину версти — 500 саженів. А в середині XVII століття увійшла в ужиток міра довжини аршин — третя частина саженя (три аршини становили один сажень).

ХТО ДОТЕПНІШИЙ?

Це дивне фото із закликом придумати до нього дотепні підписи було вміщено в одинадцятому номері журналу «Наука і суспільство». Як ми й сподівалися, підписів надійшло багато, а про їх дотепність можете судити самі. Та спочатку хотілося б проаналізувати ситуацію. Звичайно ж, наші постійні учасники конкурсу виходили з найголовнішого: верблюд — то «корабель пустелі».

Усі розуміють, що прогулянка пустелею — не така вже й легка справа. Тут навіть техніка підводить, а вона, як відомо, все-таки сталева... А от верблюд у пустелі почувається пречудово і їсть переважно колючки! Адаптація! Отже, користуючись запасом «пустельних» знань, наші дописувачі в основу своїх підписів поклали порівняння верблюда з технікою, у даній ситуації. Хто — кого!

«На перехресті віків» — такий підпис ми отримали від З. Купецької з Обухова Київської області. Люди і верблюд ходять, а автомобіль стоїть. Такі часи.

Та от І. Захвлявко із села Мала Дівиця Івано-Франківської області вважає, що це... «вимушена пересадка», а Ю. Боберський із селища Микуличин, теж Івано-Франківської області,— «перевірка надійності».

Як і завжди, сім'я Яцурів із селища Просяна Дніпропетровської області надіслала підписи всіх членів сім'ї. Ось вони: «Бобик» і «Горбуша», «До заправки я тебе дотягну, а на більше ти не розраховуй», «У мене теж чотири ведучі». Як бачимо, на перше місце вони ставлять усе-таки верблюда.

Найбільше варіантів дотепних підписів ми отримали від П. Ніколенко з Кривого Рогу. Ось деякі з них: «Пустеля — це місце, де верблюди вивчають людей», «Ой, Васю, глянь, що пустеля з конем зробила!»

А цей знімок з дванадцятого випуску «Гіперболоїда» привернув увагу не тільки наших постійних дописувачів, а й багатьох «новобранців» на цьому фронті. Нам приємно відзначити, що все нові і нові учасники приєднуються до нашого конкурсу. Причому спостерігається не тільки кількісне зростання,— значно дотепнішими стали й самі підписи. Взяти хоча б фото з цими симпатичними звірятами. Здавалося б, нічого особливого, нічого дотепного. Але ви погляньте, що думають з цього приводу учасники конкурсу.

«Мабуть, близнята» — підпис І. Нестерука із села Клекотин Вінницької області, а Р. Цап із селища Перегінського Івано-Франківської області вважає, що це «... нова вихователька знайомиться зі своїми вихованцями» і, як завжди буває, не кожен її одразу визнає:

В клишоногих у роду
Так ще не бувало,—
Вихователь з екватора,
А діти з Уралу.

Іншої думки дотримується М. Котов з Дніпродзержинська — «Здається, що звірята на фото на когось розсердилися і хочуть дати здачі тому, хто до них підійде» — пише М. Котов. Тому і підпис у нього — «Ану, спробуй!»

«Коли ж настане моя черга стати олімпійським символом!» — підпис Ю. Боберського із селища Микуличин Івано-Франківської області, а Г. Дармограй із села Чорна Кам'янка Черкаської області вважає, що це «Жили у бабусі три веселих... друзі».

Не випадково Я. Рудан з міста Кіцмані Чернівецької області так підписав це фото — «Цікаво, що про нас читачі напишуть!» І ви бачите, шановні читачі, що вони пишуть! Нещасні звірята! Проаналізувавши ситуацію, ми вирішили, що всьому виною є огляди методів придумування підписів, які ми детально розбирали в кількох випусках. Користуючись ними, читач придумає підпис до будь-якого фото. Тому просимо вас, шановні учасники конкурсу, надалі користуватися лише власним почуттям гумору.

У номері:

1 Високий обов'язок

2 **XXVI з'їзд КПРС і актуальні проблеми науки**
ГІЛЕЛАХ М. Довершеність досягається математикою

4 **Панорама науки і техніки**

5 **Людина і природа**
СОРОКА М. Земля — для життя

13 Ужинки освітянської ниви

14 **XI п'ятирічка. Магістралями науково-технічного прогресу**
ШЕВЧЕНКО В. Працюють швидкі нейтрони

17 ГОЛОВАНЕНКО В. Полюс телевізійного світу

19 **Наука у світі і світ науки**
ГОШ О. Освітлювати нові шляхи

21 «Кроки п'ятирічки». Конкурс триває!

22 **З усіх континентів**

24 ШТЕМЕНКО С. Генеральний штаб у роки війни. Уривки з книги

30 ЛЕМЕЩУК М. Професор, генерал...

31 «Дружбою ми здружені, Батьківщино-мати!»
Конкурс, оголошений товариством «Знання» УРСР

32 **Заглядаючи у потаємне**
КРИЖАНІВСЬКИЙ В. Мембранні матрьошки

34 МАСЛОВ М. Скарби голубої ниви

36 КАЛИТА В. «За науку в робітничій спеціалі»

38, 50 **Книги**

40 Буніна Н. Ім'я, викарбуване на медалі

42 **Київ давній, сьогочасний**
КОТЛЯР М. Біля витоків державності

46 РЯБІНІНА І. Портрет Нестора-літописця

47 ФІЯЛКО В. Народжена полум'ям

52 **«Гіперболоїд»**

56 **Есперанто**

58 **«Сміхофразотрон»**

60 **Цікава планета**

62 **Баталії на шахівниці**

На 1-й стор. обкладинки — академік Б. Є. Патон у лабораторії. Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
С. К. ВСЕХСВЯТСЬКИЙ
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. П. ДЕРКАЧ
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
О. З. ЖМУДСЬКИЙ
В. П. КОМІСАРЕНКО
І. І. КОНДІЛЕНКО
В. П. КУХАР
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
М. С. ПОГОРЄЛОВ
К. М. СИТНИК
Р. В. ЧАГОВЕЦЬ

Редактори відділів:
В. С. ГОНТА
О. П. ЄМЧЕНКО
М. Г. ПАВЛЕНКО
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА ТА Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 04.03.81. Підписано до друку 09.04.81. БФ 12312.
Формат видання 84Х108/16. Глибокий друк.
Ум. друк. арк. 7,14 Облік.-вид. арк. 9,7
Тираж 71000. Зам. 0988.

Адреса редакції: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25, 41-88-09.

Адрес редакции: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25, 41-88-09.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке). № 5, 1981 г.

Издательство «Радянська Україна».

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

«Комфорт»
Цей електрозволожувач потрібен у квартирі у будь-яку пору року. Він очищає повітря від пилу й диму, збагачує його негативними іонами кисню, нестача яких постійно відчувається у приміщенні, особливо взимку.
Ціна «Комфорту» — 24 крб.
КИЇВСЬКЕ ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ РЕЛЕ І АВТОМАТИКИ
Комфорт
Мінторгреклама

Ціна 40 коп.
Індекс 74330

Баклани

Рано навесні баклани повертаються до місць гніздування, що на півдні нашої країни. Трапляється, вже наприкінці лютого — наприпочатку березня перші зграї чорних, з металевим полиском птахів прокладають весняний міст між південною і північною півкулями.

Як представники ряду веслоногих птахів, баклани однаковою мірою належать землі і воді — добре літають, вправно плавають і пірнають. Основний корм птахів — риба. Тим-то селяться неодмінно поблизу водойм, у дельтах великих рік, озер, внутрішніх прісноводних морів. Віддають перевагу лісистим або скелястим берегам, надто полюбляють відлюдні острови й острівці. Обравши місце для поселення, баклани лишаються вірними йому протягом багатьох десятиріч (іноді сторіч), рік у рік повертаючись до обжитих гнізд разом з підростаючою молоддю. Баклани — моногами і, як запевняють натуралісти, утворюють пари на все життя.

Спорудження гнізда вимагає від подружжя не тільки взаємної злагоди, а й певної фізичної сили, спритності. Як бачимо, гніздо розраховане на п'ять-шість пташенят, та й самі батьки невроку важать близько трьох кілограмів. Тож гніздо будують не з тонесеньких трісочок, а з добрячих гілляк. Буває, за джерело будівельного матеріалу стає дерево, що росте неподалік,— і зручно, і надійно. Найчастіше свої домівки баклани лаштують на високих розлогих деревах, майже впритул одне до одного. Якщо ж припаде жити не безлісому ландшафті, гнізда мостять просто на землі.

Живуть баклани величезними колоніями, що налічують сотні тисяч (а іноді й мільйони) пар. Тож рік у рік залишають величезну кількість посліду — загальновідоме гуано, неоціненне азотисте добриво. Цим, безумовно, дають велику користь народному господарству.

Взагалі баклани — товариські, доброзичливі до молоді птахи. Там, де їх зібралося багато, полюють на рибу всім гуртом. Рановранці величезні зграї бакланів з шумом здіймаються над водою. Полюють дружно, організовано переслідуючи косяк риби. При цьому зчиняють страшенний гамір — кричать, б'ють крилами по воді, здіймаючи фонтани бризок. Реакція баклана на здобич просто-таки блискавична: уздрівши рибину, витягує шию, тулуб і, немов стріла, врізається у воду. Пірнає глибоко, пливе під водою, не втрачаючи швидкості, подовгу не виринає.

Закінчивши вранішнє полювання, баклани великими групами виходять на берег, щоб перепочити і просушитися.

Баклани на відпочинку, за спостереженнями відомого натураліста Брема,— досить кумедне видовище. Розмістившись рядами, що здалеку нагадують шеренги солдатів, птахи пильно оглядають місцевість, неначе за командою спрямувавши погляд в один бік — у бік можливої небезпеки.

Надвечір знову пускаються на промисел. Але тільки-но сонце сяде за обрій, дружно припиняють полювання і вкладаються на нічліг.

Пташенята з'являються голі й сліпі і тільки через два тижні вкриваються бурувато-чорним пухом.